Digitized by Google

Taylor Institution Library
OXFORD
PRESENTED BY
Dr G. Weiler
Bequest
1996
VET. GER. III A. 879
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Goethe's
nachgelaſſene Werke.

Zwölfter Band.

Stuttgart und Tübingen,
in der J. G. Cotta'ſchen Buchhandlung.
1833.

Digitized by Google

Digitized by Google

Goethe's

Werke.

Vollſtändige Ausgabe letzter Hand.

Zweyundfunfzigſter Band.

Unter des durchlauchtigſten deutſchen Bundes ſchützenden Privilegien.

Stuttgart und Tübingen,
in der J. G. Cotta'ſchen Buchhandlung.
1833.

Digitized by Google

Zur Farbenlehre.

Didaktiſcher Theil.

Digitized by Google

Digitized by Google

Der
Durchlauchtigſten Herzogin und Frauen
Luiſen
regierenden Herzogin
von
Sachſen-Weimar und Eiſenach.

Durchlauchtigſte Herzogin,
Gnädigſte Frau.

Wäre der Inhalt des gegenwärtigen Werkes auch nicht durchaus geeignet Ew. Durchlaucht vorgelegt zu werden, könnte die Behandlung des Gegebenen bei ſchärferer Prüfung kaum genug thun; ſo gehören doch dieſe Bände Ew. Durchlaucht ganz eigentlich an, und ſind ſeit ihrer früheren Entſtehung Höchſtdenenſelben gewidmet geblieben.

Denn hätten Ew. Durchlaucht nicht die Gnade gehabt, über die Farbenlehre ſo wie über verwandte Naturerſcheinungen einem mündlichen Vortrag Ihre Aufmerkſamkeit zu ſchenken, ſo hätte ich mich wohl ſchwerlich im Stande gefunden, mir ſelbſt manches klar zu machen, manches Auseinanderliegende zuſammenzufaſſen und meine Arbeit, wo nicht zu vollenden, doch wenigſtens abzuſchließen.

Wenn es bei einem mündlichen Vortrage möglich wird die Phänomene ſogleich vor Augen zu

Digitized by Google

bringen, manches in verſchiedenen Rückſichten wiederkehrend darzuſtellen, ſo iſt dieſes freilich ein großer Vortheil, welchen das geſchriebene, das gedruckte Blatt vermißt. Möge jedoch dasjenige, was auf dem Papier mitgetheilt werden konnte, Höchſtdieſelben zu einigem Wohlgefallen an jene Stunden erinnern, die mir unvergeßlich bleiben, ſo wie mir ununterbrochen alles das mannichfaltige Gute vorſchwebt, das ich ſeit längerer Zeit und in den bedeutendſten Augenblicken meines Lebens mit und vor vielen andern Ew. Durchlaucht verdanke.

Mit innigſter Verehrung mich unterzeichnend

Ew. Durchlaucht

Weimar
den 30 Januar 1808.

unterthänigſter
J. W. v. Goethe.

Digitized by Google

Vorwort.

Zur erſten Ausgabe von 1810.

Ob man nicht, indem von den Farben geſprochen werden ſoll, vor allen Dingen des Lichtes zu erwähnen habe, iſt eine ganz natürliche Frage, auf die wir jedoch nur kurz und aufrichtig erwidern: es ſcheine bedenklich, da bisher ſchon ſo viel und mancherlei von dem Lichte geſagt worden, das Geſagte zu wiederholen oder das oft Wiederholte zu vermehren.

Denn eigentlich unternehmen wir umſonſt, das Weſen eines Dinges auszudrücken. Wirkungen werden wir gewahr, und eine vollſtändige Geſchichte dieſer Wirkungen umfaßte wohl allenfalls das Weſen jenes Dinges. Vergebens bemühen wir uns, den Charakter eines Menſchen zu ſchildern; man ſtelle dagegen ſeine Handlungen, ſeine Thaten zuſammen, und ein Bild des Charakters wird uns entgegentreten.

Digitized by Google

Die Farben ſind Thaten des Lichts, Thaten und Leiden. In dieſem Sinne können wir von denſelben Aufſchlüſſe über das Licht erwarten. Farben und Licht ſtehen zwar unter einander in dem genauſten Verhältniß, aber wir müſſen uns beide als der ganzen Natur angehörig denken: denn ſie iſt es ganz, die ſich dadurch dem Sinne des Auges beſonders offenbaren will.

Eben ſo entdeckt ſich die ganze Natur einem andern Sinne. Man ſchließe das Auge, man öffne, man ſchärfe das Ohr, und vom leiſeſten Hauch bis zum wildeſten Geräuſch, vom einfachſten Klang bis zur höchſten Zuſammenſtimmung, von dem heftigſten leidenſchaftlichen Schrei bis zum ſanfteſten Worte der Vernunft iſt es nur die Natur, die ſpricht, ihr Daſeyn, ihre Kraft, ihr Leben und ihre Verhältniſſe offenbart, ſo daß ein Blinder, dem das unendlich Sichtbare verſagt iſt, im Hörbaren ein unendlich Lebendiges faſſen kann.

So ſpricht die Natur hinabwärts zu andern Sinnen, zu bekannten, verkannten, unbekannten Sinnen; ſo ſpricht ſie mit ſich ſelbſt und zu uns durch tauſend Erſcheinungen. Dem Aufmerkſamen iſt ſie nirgends todt noch ſtumm; ja dem ſtarren Erdkörper hat ſie einen Vertrauten zugegeben, ein Metall, an deſſen kleinſten Theilen wir dasjenige, was in der ganzen Maſſe vorgeht, gewahr werden ſollten.

So mannichfaltig, ſo verwickelt und unverſtändlich uns oft dieſe Sprache ſcheinen mag, ſo

bleiben doch ihre Elemente immer dieſelbigen. Mit leiſem Gewicht und Gegengewicht wägt ſich die Natur hin und her, und ſo entſteht ein Hüben und Drüben, ein Oben und Unten, ein Zuvor und Hernach, wodurch alle die Erſcheinungen bedingt werden, die uns im Raum und in der Zeit entgegentreten.

Dieſe allgemeinen Bewegungen und Beſtimmungen werden wir auf die verſchiedenſte Weiſe gewahr, bald als ein einfaches Abſtoßen und Anziehen, bald als ein aufblickendes und verſchwindendes Licht, als Bewegung der Luft, als Erſchütterung des Körpers, als Säurung und Entſäurung; jedoch immer als verbindend oder trennend, das Daſeyn bewegend und irgend eine Art von Leben befördernd.

Indem man aber jenes Gewicht und Gegengewicht von ungleicher Wirkung zu finden glaubt, ſo hat man auch dieſes Verhältniß zu bezeichnen verſucht. Man hat ein Mehr und Weniger, ein Wirken, ein Widerſtreben, ein Thun, ein Leiden, ein Vordringendes, ein Zurückhaltendes, ein Heftiges, ein Mäßigendes, ein Männliches, ein Weibliches überall bemerkt und genannt; und ſo entſteht eine Sprache, eine Symbolik, die man auf ähnliche Fälle als Gleichniß, als nahverwandten Ausdruck, als unmittelbar paſſendes Wort anwenden und benutzen mag.

Dieſe univerſellen Bezeichnungen, dieſe Naturſprache auch auf die Farbenlehre anzuwenden, dieſe

Digitized by Google

Sprache durch die Farbenlehre, durch die Mannich⸗faltigkeit ihrer Erſcheinungen zu bereichern, zu er⸗weitern und ſo die Mittheilung höherer Anſchauun⸗gen unter den Freunden der Natur zu erleichtern, war die Hauptabſicht des gegenwärtigen Werkes.

Die Arbeit ſelbſt zerlegt ſich in drey Theile. Der erſte gibt den Entwurf einer Farbenlehre. In dem⸗ſelben ſind die unzähligen Fälle der Erſcheinungen unter gewiſſe Hauptphänomene zuſammengefaßt, welche nach einer Ordnung aufgeführt werden, die zu rechtfertigen der Einleitung überlaſſen bleibt. Hier aber iſt zu bemerken, daß, ob man ſich gleich überall an die Erfahrungen gehalten, ſie überall zum Grunde gelegt, doch die theoretiſche Anſicht nicht verſchwiegen werden konnte, welche den Anlaß zu jener Aufſtellung und Anordnung gegeben.

Iſt es doch eine höchſt wunderliche Forderung, die wohl manchmal gemacht, aber auch ſelbſt von denen, die ſie machen, nicht erfüllt wird: Erfah⸗rungen ſolle man ohne irgend ein theoretiſches Band vortragen, und dem Leſer, dem Schüler überlaſſen, ſich ſelbſt nach Belieben irgend eine Ueberzeugung zu bilden. Denn das bloße Anblicken einer Sache kann uns nicht fördern. Jedes Anſehen geht über in ein Betrachten, jedes Betrachten in ein Sinnen, jedes Sinnen in ein Verknüpfen, und ſo kann man ſagen, daß wir ſchon bei jedem aufmerkſamen Blick in die Welt theoretiſiren. Dieſes aber mit Bewußt⸗ſeyn, mit Selbſtkenntniß, mit Freiheit, und um

Digitized by Google

uns eines gewagten Wortes zu bedienen, mit Ironie zu thun und vorzunehmen, eine ſolche Gewandtheit iſt nöthig, wenn die Abſtraction, vor der wir uns fürchten, unſchädlich, und das Erfahrungsreſultat, das wir hoffen, recht lebendig und nützlich werden ſoll.

Im zweyten Theil beſchäftigen wir uns mit Enthüllung der Newtoniſchen Theorie, welche einer freien Anſicht der Farbenerſcheinungen bisher mit Gewalt und Anſehen entgegengeſtanden; wir beſtreiten eine Hypotheſe, die, ob ſie gleich nicht mehr brauchbar gefunden wird, doch noch immer eine herkömmliche Achtung unter den Menſchen behält. Ihr eigentliches Verhältniß muß deutlich werden, die alten Irrthümer ſind wegzuräumen, wenn die Farbenlehre nicht, wie bisher, hinter ſo manchem anderen beſſer bearbeiteten Theile der Naturlehre zurückbleiben ſoll.

Da aber der zweyte Theil unſres Werkes ſeinem Inhalte nach trocken, der Ausführung nach vielleicht zu heftig und leidenſchaftlich ſcheinen möchte; ſo erlaube man uns hier ein heiteres Gleichniß, um jenen ernſteren Stoff vorzubereiten, und jene lebhafte Behandlung einigermaßen zu entſchuldigen.

Wir vergleichen die Newtoniſche Farbentheorie mit einer alten Burg, welche von dem Erbauer anfangs mit jugendlicher Uebereilung angelegt, nach dem Bedürfniß der Zeit und Umſtände jedoch nach und nach von ihm erweitert und ausgeſtattet, nicht

Digitized by Google

weniger bei Anlaß von Fehden und Feindſeligkeiten immer mehr befeſtigt und geſichert worden.

So verfuhren auch ſeine Nachfolger und Erben. Man war genöthigt, das Gebäude zu vergrößern, hier daneben, hier daran, dort hinaus zu bauen; genöthigt durch die Vermehrung innerer Bedürfniſſe, durch die Zudringlichkeit äußerer Widerſacher und durch manche Zufälligkeiten.

Alle dieſe fremdartigen Theile und Zuthaten mußten wieder in Verbindung gebracht werden durch die ſeltſamſten Galerien, Hallen und Gänge. Alle Beſchädigungen, es ſey von Feindes Hand, oder durch die Gewalt der Zeit, wurden gleich wieder hergeſtellt. Man zog, wie es nöthig ward, tiefere Gräben, erhöhte die Mauern, und ließ es nicht an Thürmen, Erkern und Schießſcharten fehlen. Dieſe Sorgfalt, dieſe Bemühungen brachten ein Vorurtheil von dem hohen Werthe der Feſtung hervor, und erhielten's, obgleich Bau- und Befeſtigungskunſt die Zeit über ſehr geſtiegen waren, und man ſich in andern Fällen viel beſſere Wohnungen und Waffenplätze einzurichten gelernt hatte. Vorzüglich aber hielt man die alte Burg in Ehren, weil ſie niemals eingenommen worden, weil ſie ſo manchen Angriff abgeſchlagen, manche Befehdung vereitelt und ſich immer als Jungfrau gehalten hatte. Dieſer Name, dieſer Ruf dauert noch bis jetzt. Niemanden fällt es auf, daß der alte Bau unbewohnbar geworden. Immer wird von ſeiner vortreff-

Digitized by Google

lichen Dauer, von ſeiner köſtlichen Einrichtung geſprochen. Pilger wallfahrten dahin; flüchtige Abriſſe zeigt man in allen Schulen herum und empfiehlt ſie der empfänglichen Jugend zur Verehrung, indeſſen das Gebäude bereits leer ſteht, nur von einigen Invaliden bewacht, die ſich ganz ernſthaft für gerüſtet halten.

Es iſt alſo hier die Rede nicht von einer langwierigen Belagerung oder einer zweifelhaften Fehde. Wir finden vielmehr jenes achte Wunder der Welt ſchon als ein verlaſſenes, Einſturz drohendes Alterthum, und beginnen ſogleich von Giebel und Dach herab es ohne weitere Umſtände abzutragen, damit die Sonne doch endlich einmal in das alte Ratten- und Eulenneſt hineinſcheine und dem Auge des verwunderten Wanderers offenbare jene labyrinthiſch unzuſammenhängende Bauart, das enge Nothdürftige, das zufällig Aufgedrungene, das abſichtlich Gekünſtelte, das kümmerlich Geflickte. Ein ſolcher Einblick iſt aber alsdann nur möglich, wenn eine Mauer nach der andern, ein Gewölbe nach dem andern fällt und der Schutt, ſo viel ſich thun läßt, auf der Stelle hinweggeräumt wird.

Dieſes zu leiſten und wo möglich den Platz zu ebnen, die gewonnenen Materialien aber ſo zu ordnen, daß ſie bei einem neuen Gebäude wieder benutzt werden können, iſt die beſchwerliche Pflicht, die wir uns in dieſem zweyten Theile auferlegt haben. Gelingt es uns nun, mit froher Anwendung mög-

Digitized by Google

lichſter Kraft und Geſchickes, jene Baſtille zu ſchleifen und einen freien Raum zu gewinnen, ſo iſt keinesweges die Abſicht, ihn etwa ſogleich wieder mit einem neuen Gebäude zu überbauen und zu beläſtigen; wir wollen uns vielmehr deſſelben bedienen, um eine ſchöne Reihe mannichfaltiger Geſtalten vorzuführen.

Der dritte Theil bleibt daher hiſtoriſchen Unterſuchungen und Vorarbeiten gewidmet. Aeußerten wir oben, daß die Geſchichte des Menſchen den Menſchen darſtelle, ſo läßt ſich hier auch wohl behaupten, daß die Geſchichte der Wiſſenſchaft die Wiſſenſchaft ſelbſt ſey. Man kann dasjenige, was man beſitzt, nicht rein erkennen, bis man das, was andre vor uns beſeſſen, zu erkennen weiß. Man wird ſich an den Vorzügen ſeiner Zeit nicht wahrhaft und redlich freuen, wenn man die Vorzüge der Vergangenheit nicht zu würdigen verſteht. Aber eine Geſchichte der Farbenlehre zu ſchreiben oder auch nur vorzubereiten war unmöglich, ſo lange die Newtoniſche Lehre beſtand. Denn kein ariſtokratiſcher Dünkel hat jemals mit ſolchem unerträglichen Uebermuthe auf diejenigen herabgeſehen, die nicht zu ſeiner Gilde gehörten, als die Newtoniſche Schule von jeher über alles abgeſprochen hat, was vor ihr geleiſtet war und neben ihr geleiſtet ward. Mit Verdruß und Unwillen ſieht man, wie Prieſtley in ſeiner Geſchichte der Optik, und ſo manche vor und nach ihm, das Heil der Farbenwelt von der

Epoche

Epoche eines geſpalten ſeyn ſollenden Lichtes herdatiren, und mit hohem Augbraun auf die ältern und mittleren herabſehen, die auf dem rechten Wege ruhig hingingen und im Einzelnen Beobachtungen und Gedanken überliefert haben, die wir nicht beſſer anſtellen können, nicht richtiger faſſen werden.

Von demjenigen nun, der die Geſchichte irgend eines Wiſſens überliefern will, können wir mit Recht verlangen, daß er uns Nachricht gebe, wie die Phänomene nach und nach bekannt geworden, was man darüber phantaſirt, gewähnt, gemeint und gedacht habe. Dieſes alles im Zuſammenhange vorzutragen, hat große Schwierigkeiten, und eine Geſchichte zu ſchreiben iſt immer eine bedenkliche Sache. Denn bei dem redlichſten Vorſatz kommt man in Gefahr unredlich zu ſeyn; ja wer eine ſolche Darſtellung unternimmt, erklärt zum voraus, daß er manches in's Licht, manches in Schatten ſetzen werde.

Und doch hat ſich der Verfaſſer auf eine ſolche Arbeit lange gefreut. Da aber meiſt nur der Vorſatz als ein Ganzes vor unſerer Seele ſteht, das Vollbringen aber gewöhnlich nur ſtückweiſe geleiſtet wird, ſo ergeben wir uns darein, ſtatt der Geſchichte, Materialien zu derſelben zu liefern. Sie beſtehen in Ueberſetzungen, Auszügen, eigenen und fremden Urtheilen, Winken und Andeutungen, in einer Sammlung, der, wenn ſie nicht allen For=

Digitized by Google

derungen entſpricht, doch das Lob nicht mangeln wird, daß ſie mit Ernſt und Liebe gemacht ſey. Uebrigens mögen vielleicht ſolche Materialien, zwar nicht ganz unbearbeitet, aber doch unverarbeitet, dem denkenden Leſer um deſto angenehmer ſeyn, als er ſelbſt ſich, nach eigener Art und Weiſe, ein Ganzes daraus zu bilden die Bequemlichkeit findet.

Mit gedachtem dritten hiſtoriſchen Theil iſt jedoch noch nicht alles gethan. Wir haben daher noch einen vierten ſupplementaren hinzugefügt. Dieſer enthält die Reviſion, um derentwillen vorzüglich die Paragraphen mit Nummern verſehen worden. Denn indem bei der Redaction einer ſolchen Arbeit einiges vergeſſen werden kann, einiges beſeitigt werden muß, um die Aufmerkſamkeit nicht abzuleiten, anderes erſt hinterdrein erfahren wird, auch anderes einer Beſtimmung und Berichtigung bedarf, ſo ſind Nachträge, Zuſätze und Verbeſſerungen unerläßlich. Bei dieſer Gelegenheit haben wir denn auch die Citate nachgebracht. Sodann enthält dieſer Band noch einige einzelne Aufſätze, z. B. über die atmoſphäriſchen Farben, welche, indem ſie in dem Entwurf zerſtreut vorkommen, hier zuſammen und auf Einmal vor die Phantaſie gebracht werden.

Führt nun dieſer Aufſatz den Leſer in das freie Leben, ſo ſucht ein anderer das künſtliche Wiſſen zu befördern, indem er den zur Farbenlehre künftig nöthigen Apparat umſtändlich beſchreibt.

Digitized by Google

Schließlich bleibt uns nur noch übrig der Tafeln zu gedenken, welche wir dem Ganzen beigefügt. Und hier werden wir freilich an jene Unvollſtändigkeit und Unvollkommenheit erinnert, welche unſer Werk mit allen Werken dieſer Art gemein hat.

Denn wie ein gutes Theaterſtück eigentlich kaum zur Hälfte zu Papier gebracht werden kann, vielmehr der größere Theil deſſelben dem Glanz der Bühne, der Perſönlichkeit des Schauſpielers, der Kraft ſeiner Stimme, der Eigenthümlichkeit ſeiner Bewegungen, ja dem Geiſte und der guten Laune des Zuſchauers anheim gegeben bleibt; ſo iſt es noch viel mehr der Fall mit einem Buche, das von natürlichen Erſcheinungen handelt. Wenn es genoſſen, wenn es genutzt werden ſoll, ſo muß dem Leſer die Natur entweder wirklich oder in lebhafter Phantaſie gegenwärtig ſeyn. Denn eigentlich ſollte der Schreibende ſprechen, und ſeinen Zuhörern die Phänomene, theils wie ſie uns ungeſucht entgegenkommen, theils wie ſie durch abſichtliche Vorrichtungen nach Zweck und Willen dargeſtellt werden können, als Text erſt anſchaulich machen; alsdann würde jedes Erläutern, Erklären, Auslegen einer lebendigen Wirkung nicht ermangeln.

Ein höchſt unzulängliches Surrogat ſind hiezu die Tafeln, die man dergleichen Schriften beizulegen pflegt. Ein freies phyſiſches Phänomen, das nach allen Seiten wirkt, iſt nicht in Linien zu faſſen, und im Durchſchnitt anzudeuten. Niemand fällt

es ein, chemiſche Verſuche mit Figuren zu erläutern; bei den phyſiſchen nah verwandten iſt es jedoch hergebracht, weil ſich eins und das andre dadurch leiſten läßt. Aber ſehr oft ſtellen dieſe Figuren nur Begriffe dar; es ſind ſymboliſche Hülfsmittel, hieroglyphiſche Ueberlieferungsweiſen, welche ſich nach und nach an die Stelle des Phänomens, an die Stelle der Natur ſetzen und die wahre Erkenntniß hindern, anſtatt ſie zu befördern. Entbehren konnten auch wir der Tafeln nicht; doch haben wir ſie ſo einzurichten geſucht, daß man ſie zum didaktiſchen und polemiſchen Gebrauch getroſt zur Hand nehmen, ja gewiſſe derſelben als einen Theil des nöthigen Apparats anſehen kann.

Und ſo bleibt uns denn nichts weiter übrig, als auf die Arbeit ſelbſt hin zu weiſen, und nur vorher noch eine Bitte zu wiederholen, die ſchon ſo mancher Autor vergebens gethan hat, und die beſonders der deutſche Leſer neuerer Zeit ſo ſelten gewährt:

Si quid novisti rectius istis
Candidus imperti; si non, his utere mecum.

Digitized by Google

Inhalt.

			Seite
Zueignung	. . . .		VII
Vorwort	. . . .		IX
Einleitung	. . . .		5

Erſte Abtheilung.

Phyſiologiſche Farben.

	Phyſiologiſche Farben.	§.	1
I.	Licht und Finſterniß zum Auge . .	—	5
II.	Schwarze und weiße Bilder zum Auge	—	15
III.	Graue Flächen und Bilder . . .	—	55
IV.	Blendendes farbloſes Bild . . .	—	39
V.	Farbige Bilder	—	47
VI.	Farbige Schatten	—	62
VII.	Schwachwirkende Lichter . . .	—	81
VIII.	Subjective Höfe	—	89
	Pathologiſche Farben. Anhang .	—	101

Zweyte Abtheilung.

Phyſiſche Farben.

	Phyſiſche Farben.	—	136
IX.	Dioptriſche Farben	—	145
X.	Dioptriſche Farben der erſten Claſſe	—	145
XI.	Dioptriſche Farben der zweyten Claſſe, Refraction	—	178
	Subjective Verſuche	—	194
XII.	Refraction ohne Farbenerſcheinung	—	195
XIII.	Bedingungen der Farbenerſcheinung .	—	197
XIV.	Bedingungen unter welchen die Farbenerſcheinung zunimmt	—	209
XV.	Ableitung der angezeigten Phänomene	—	218
XVI.	Abnahme der farbigen Erſcheinung .	—	245
XVII.	Graue Bilder durch Brechung verrückt	—	248
XVIII.	Farbige Bilder durch Brechung verrückt	—	258
XIX.	Achromaſie und Hyperchromaſie .	—	285
XX.	Vorzüge der ſubjectiven Verſuche. Uebergang zu den objectiven . .	—	299
	Objective Verſuche	—	303
XXI.	Refraction ohne Farbenerſcheinung .	—	306

Digitized by Google

XXII. Bedingungen der Farbenerſcheinung S. 309
XXIII. Bedingungen des Zunehmens der Erſcheinung . . . . — 225
XXIV. Ableitung der angezeigten Phänomene — 335
XXV. Abnahme der farbigen Erſcheinung — 339
XXVI. Graue Bilder . . . . — 341
XXVII. Farbige Bilder . . . . — 342
XXVIII. Achromaſie und Hyperchromaſie — 345
XXIX. Verbindung objectiver und ſubjectiver Verſuche . . . . . . — 350
XXX. Uebergang . . . . — 357
XXXI. Katoptriſche Farben . . . . . — 366
XXXII. Paroptiſche Farben . . . . . . — 389
XXXIII. Epoptiſche Farben . . . . . . — 429

Dritte Abtheilung.

Chemiſche Farben. — 486
XXXIV. Chemiſcher Gegenſatz . . . . . — 491
XXXV. Ableitung des Weißen . . . . — 494
XXXVI. Ableitung des Schwarzen . . . . — 498
XXXVII. Erregung der Farbe . . . . . — 501
XXXVIII. Steigerung . . . . — 517
XXXIX. Culmination . . . . — 523
XL. Balanciren . . . . — 531
XLI. Durchwandern des Kreiſes . . . — 534
XLII. Umkehrung . . . . — 541
XLIII. Fixation . . . . — 545
XLIV. Miſchung, reale . . . . — 551
XLV. Miſchung, ſcheinbare . . . . . — 560
XLVI. Mittheilung, wirkliche . . . . . — 572
XLVII. Mittheilung, ſcheinbare . . . . — 588
XLVIII. Entziehung . . . . — 593
XLIX. Nomenclatur . . . . — 605
L. Mineralien . . . . — 615
LI. Pflanzen . . . . — 617
LII. Würmer, Inſecten, Fiſche . . — 636
LIII. Vögel . . . . — 655

Digitized by Google

LIV. Säugethiere und Menſchen . . . . S. 662
LV. Phyſiſche und chemiſche Wirkungen farbiger Beleuchtung . . . . — 675
LVI. Chemiſche Wirkung bei der dioptriſchen Achromaſie . . . . — 682

Vierte Abtheilung.

Allgemeine Anſichten nach innen. — 688
Wie leicht die Farbe entſteht . . . . — 690
Wie energiſch die Farbe ſey . . . . — 693
Wie entſchieden die Farbe ſey . . . . — 695
Miſchung der beiden Seiten . . . . — 697
Steigerung in's Rothe . . . . — 699
Verbindung der geſteigerten Enden . . . . — 702
Vollſtändigkeit der mannichfaltigen Erſcheinung — 706
Uebereinſtimmung der vollſtändigen Erſcheinung — 708
Wie leicht die Farbe verſchwindet . . . . . — 712
Wie feſt die Farbe bleibt . . . . — 714

Fünfte Abtheilung.

Nachbarliche Verhältniſſe.

Verhältniß zur Philoſophie . . . . — 716
Verhältniß zur Mathematik . . . . — 722
Verhältniß zur Technik des Färbers . . . . — 730
Verhältniß zur Phyſiologie und Pathologie . — 733
Verhältniß zur Naturgeſchichte . . . . . . — 735
Verhältniß zur allgemeinen Phyſik . . . . — 737
Verhältniß zur Tonlehre . . . . — 747
Schlußbetrachtung über Sprache und Terminologie . . . . — 751

Sechste Abtheilung.

Sinnlich=ſittliche Wirkung der Farbe. — 758
Gelb . . . . — 765
Rothgelb . . . . — 772

Digitized by Google

Gelbroth . . . . §. 774
Blau . . . . — 778
Rothblau . . . . — 786
Blauroth . . . . — 790
Roth . . . . — 792
Grün . . . . — 801
Totalität und Harmonie . . . . — 805
Charakteriſtiſche Zuſammenſtellungen . . — 816
Gelb und Blau . . . . — 819
Gelb und Purpur . . . . — 820
Blau und Purpur . . . . — 821
Gelbroth und Blauroth . . . . — 822
Charakterloſe Zuſammenſtellungen . . . . . — 826
Bezug der Zuſammenſtellungen zu Hell und Dunkel . . . . — 830
Hiſtoriſche Betrachtungen . . . . — 835
Aeſthetiſche Wirkung . . . . — 848
Helldunkel . . . . — 849
Streben zur Farbe . . . . — 862
Haltung . . . . — 867
Colorit . . . . — 871
Colorit des Orts . . . . — 872
Colorit der Gegenſtände . . . . — 875
Charakteriſtiſches Colorit . . . . — 880
Harmoniſches Colorit . . . . — 885
Aechter Ton . . . . — 889
Falſcher Ton . . . . — 891
Schwaches Colorit . . . . — 894
Das Bunte . . . . — 896
Furcht vor dem Theoretiſchen . . . . . . — 900
Letzter Zweck . . . . — 901
Gründe . . . . — 902
Pigmente . . . . — 911
Allegoriſcher, ſymboliſcher, myſtiſcher Gebrauch der Farbe . . . . — 915
Zugabe . . . . S. 359
Schlußwort . . . . — 371

Digitized by Google

Entwurf
einer
Farbenlehre.

Si vera nostra sunt aut falsa, erunt talia, licet nostra per vitam defendimus. Post fata nostra pueri qui nunc ludunt nostri judices erunt.

Digitized by Google

Einleitung.

Die Luſt zum Wiſſen wird bei dem Menſchen zuerſt dadurch angeregt, daß er bedeutende Phänomene gewahr wird, die ſeine Aufmerkſamkeit an ſich ziehen. Damit nun dieſe dauernd bleibe, ſo muß ſich eine innigere Theilnahme finden, die uns nach und nach mit den Gegenſtänden bekannter macht. Alsdann bemerken wir erſt eine große Mannichfaltigkeit, die uns als Menge entgegendringt. Wir ſind genöthigt, zu ſondern, zu unterſcheiden und wieder zuſammenzuſtellen; wodurch zuletzt eine Ordnung entſteht, die ſich mit mehr oder weniger Zufriedenheit überſehen läßt.

Dieſes in irgend einem Fache nur einigermaßen zu leiſten, wird eine anhaltende ſtrenge Beſchäftigung nöthig. Deßwegen finden wir, daß die Menſchen lieber durch eine allgemeine theoretiſche Anſicht, durch irgend eine Erklärungsart die Phänomene bei Seite bringen, anſtatt ſich die Mühe zu geben, das Einzelne kennen zu lernen und ein Ganzes zu erbauen.

Digitized by Google

Der Verſuch, die Farbenerſcheinungen auf= und zuſammenzuſtellen iſt nur zweymal gemacht worden, das erſtemal von Theophraſt, ſodann von Boyle. Dem gegenwärtigen wird man die dritte Stelle nicht ſtreitig machen.

Das nähere Verhältniß erzählt uns die Geſchichte. Hier ſagen wir nur ſo viel, daß in dem verfloſſenen Jahrhundert an eine ſolche Zuſammenſtellung nicht gedacht werden konnte, weil Newton ſeiner Hypotheſe einen verwickelten und abgeleiteten Verſuch zum Grund gelegt hatte, auf welchen man die übrigen zudringenden Erſcheinungen, wenn man ſie nicht verſchweigen und beſeitigen konnte, künſtlich bezog und ſie in ängſtlichen Verhältniſſen umherſtellte; wie etwa ein Aſtronom verfahren müßte, der aus Grille den Mond in die Mitte unſeres Syſtems ſetzen möchte. Er wäre genöthigt, die Erde, die Sonne mit allen übrigen Planeten um den ſubalternen Körper herum zu bewegen, und durch künſtliche Berechnungen und Vorſtellungsweiſen das Irrige ſeines erſten Annehmens zu verſtecken und zu beſchönigen.

Schreiten wir nun in Erinnerung deſſen, was wir oben vorwortlich beigebracht, weiter vor. Dort ſetzten wir das Licht als anerkannt voraus, hier thun wir ein Gleiches mit dem Auge. Wir ſagten: die ganze Natur offenbare ſich durch die Farbe dem Sinne des Auges. Nunmehr behaupten wir, wenn es auch einigermaßen ſonderbar klingen mag, daß

Digitized by Google

das Auge keine Form ſehe, indem Hell, Dunkel und Farbe zuſammen allein dasjenige ausmachen, was den Gegenſtand vom Gegenſtand, die Theile des Gegenſtandes von einander, für's Auge unterſcheidet. Und ſo erbauen wir aus dieſen Dreyen die ſichtbare Welt und machen dadurch zugleich die Mahlerey möglich, welche auf der Tafel eine weit vollkommner ſichtbare Welt als die wirkliche ſeyn kann, hervorzubringen vermag.

Das Auge hat ſein Daſeyn dem Licht zu danken. Aus gleichgültigen thieriſchen Hülfsorganen ruft ſich das Licht ein Organ hervor, das ſeines Gleichen werde; und ſo bildet ſich das Auge am Lichte für's Licht, damit das innere Licht dem äußeren entgegentrete.

Hierbei erinnern wir uns der alten ioniſchen Schule, welche mit ſo großer Bedeutſamkeit immer wiederholte: nur von Gleichem werde Gleiches erkannt; wie auch der Worte eines alten Myſtikers, die wir in deutſchen Reimen folgendermaßen ausdrücken möchten:

Wär' nicht das Auge ſonnenhaft,
Wie könnten wir das Licht erblicken?
Lebt' nicht in uns des Gottes eigne Kraft,
Wie könnt' uns Göttliches entzücken?

Jene unmittelbare Verwandtſchaft des Lichtes und des Auges wird niemand läugnen, aber ſich beide zugleich als eins und daſſelbe zu denken hat

Digitized by Google

mehr Schwierigkeit. Indeſſen wird es faßlicher, wenn man behauptet, im Auge wohne ein ruhendes Licht, das bei der mindeſten Veranlaſſung von innen oder von außen erregt werde. Wir können in der Finſterniß durch Forderungen der Einbildungskraft uns die hellſten Bilder hervorrufen. Im Traume erſcheinen uns die Gegenſtände wie am vollen Tage. Im wachenden Zuſtande wird uns die leiſeſte äußere Lichteinwirkung bemerkbar; ja wenn das Organ einen mechaniſchen Anſtoß erleidet, ſo ſpringen Licht und Farben hervor.

Vielleicht aber machen hier diejenigen, welche nach einer gewiſſen Ordnung zu verfahren pflegen, bemerklich, daß wir ja noch nicht einmal entſchieden erklärt, was denn Farbe ſey? Dieſer Frage möchten wir gar gern hier abermals ausweichen und uns auf unſere Ausführung berufen, wo wir umſtändlich gezeigt, wie ſie erſcheine. Denn es bleibt uns auch hier nichts übrig, als zu wiederholen: die Farbe ſey die geſetzmäßige Natur in Bezug auf den Sinn des Auges. Auch hier müſſen wir annehmen, daß jemand dieſen Sinn habe, daß jemand die Einwirkung der Natur auf dieſen Sinn kenne: denn mit dem Blinden läßt ſich nicht von der Farbe reden.

Damit wir aber nicht gar zu ängſtlich eine Erklärung zu vermeiden ſcheinen, ſo möchten wir das Erſtgeſagte folgendermaßen umſchreiben. Die Farbe ſey ein elementares Naturphänomen für den Sinn

Digitized by Google

des Auges, das ſich, wie die übrigen alle, durch Trennung und Gegenſatz, durch Miſchung und Vereinigung, durch Erhöhung und Neutraliſation, durch Mittheilung und Vertheilung und ſo weiter manifeſtirt, und unter dieſen allgemeinen Naturformeln am beſten angeſchaut und begriffen werden kann.

Dieſe Art ſich die Sache vorzuſtellen, können wir niemand aufdringen. Wer ſie bequem findet, wie wir, wird ſie gern in ſich aufnehmen. Eben ſo wenig haben wir Luſt, ſie künftig durch Kampf und Streit zu vertheidigen. Denn es hatte von jeher etwas Gefährliches, von der Farbe zu handeln, dergeſtalt daß einer unſerer Vorgänger gelegentlich gar zu äußern wagt: hält man dem Stier ein rothes Tuch vor, ſo wird er wüthend; aber der Philoſoph, wenn man nur überhaupt von Farbe ſpricht, fängt an zu raſen.

Sollen wir jedoch nunmehr von unſerem Vortrag, auf den wir uns berufen, einige Rechenſchaft geben, ſo müſſen wir vor allen Dingen anzeigen, wie wir die verſchiedenen Bedingungen, unter welchen die Farbe ſich zeigen mag, geſondert. Wir fanden dreyerlei Erſcheinungsweiſen, dreyerlei Arten von Farben, oder wenn man lieber will, dreyerlei Anſichten derſelben, deren Unterſchied ſich ausſprechen läßt.

Wir betrachteten alſo die Farben zuerſt, in ſofern ſie dem Auge angehören und auf einer Wir-

Digitized by Google

kung und Gegenwirkung deſſelben beruhen; ferner zogen ſie unſere Aufmerkſamkeit an ſich, indem wir ſie an farbloſen Mitteln oder durch deren Beihülfe gewahrten; zuletzt aber wurden ſie uns merkwürdig, indem wir ſie als den Gegenſtänden angehörig denken konnten. Die erſten nannten wir phyſiologiſche, die zweyten phyſiſche, die dritten chemiſche Farben. Jene ſind unaufhaltſam flüchtig, die andern vorübergehend, aber allenfalls verweilend, die letzten feſtzuhalten bis zur ſpäteſten Dauer.

Indem wir ſie nun in ſolcher naturgemäßen Ordnung, zum Behuf eines didaktiſchen Vortrags, möglichſt ſonderten und aus einander hielten, gelang es uns zugleich, ſie in einer ſtetigen Reihe darzuſtellen, die flüchtigen mit den verweilenden und dieſe wieder mit den dauernden zu verknüpfen, und ſo die erſt ſorgfältig gezogenen Abtheilungen für ein höheres Anſchauen wieder aufzuheben.

Hierauf haben wir in einer vierten Abtheilung unſerer Arbeit, was bis dahin von den Farben unter mannichfaltigen beſondern Bedingungen bemerkt worden, im Allgemeinen ausgeſprochen und dadurch eigentlich den Abriß einer künftigen Farbenlehre entworfen. Gegenwärtig ſagen wir nur ſo viel voraus, daß zur Erzeugung der Farbe Licht und Finſterniß, Helles und Dunkles, oder, wenn man ſich einer allgemeineren Formel bedienen will, Licht und Nichtlicht gefordert werde. Zunächſt am Licht entſteht uns eine Farbe, die wir Gelb nennen, eine

Digitized by Google

andere zunächſt an der Finſterniß, die wir mit dem Worte Blau bezeichnen. Dieſe beiden, wenn wir ſie in ihrem reinſten Zuſtand dergeſtalt vermiſchen, daß ſie ſich völlig das Gleichgewicht halten, bringen eine dritte hervor, welche wir Grün heißen. Jene beiden erſten Farben können aber auch jede an ſich ſelbſt eine neue Erſcheinung hervorbringen, indem ſie ſich verdichten oder verdunkeln. Sie erhalten ein röthliches Anſehen, welches ſich bis auf einen ſo hohen Grad ſteigern kann, daß man das urſprüngliche Blau und Gelb kaum darin mehr erkennen mag. Doch läßt ſich das höchſte und reine Roth, vorzüglich in phyſiſchen Fällen, dadurch hervorbringen, daß man die beiden Enden des Gelbrothen und Blaurothen vereinigt. Dieſes iſt die lebendige Anſicht der Farbenerſcheinung und Erzeugung. Man kann aber auch zu dem ſpecificirt fertigen Blauen und Gelben ein fertiges Roth annehmen, und rückwärts durch Miſchung hervorbringen, was wir vorwärts durch Intenſiren bewirkt haben. Mit dieſen drey oder ſechs Farben, welche ſich bequem in einen Kreis einſchließen laſſen, hat die Elementare Farbenlehre allein zu thun. Alle übrigen in's Unendliche gehenden Abänderungen gehören mehr in das Angewandte, gehören zur Technik des Mahlers, des Färbers, überhaupt in's Leben.

Sollen wir ſodann noch eine allgemeine Eigenſchaft ausſprechen, ſo ſind die Farben durchaus als

Digitized by Google

Halblichter, als Halbſchatten anzuſehen, weßhalb ſie denn auch, wenn ſie zuſammengemiſcht ihre ſpecifiſchen Eigenſchaften wechſelſeitig aufheben, ein Schattiges, ein Graues hervorbringen.

In unſerer fünften Abtheilung ſollten ſodann jene nachbarlichen Verhältniſſe dargeſtellt werden, in welchen unſere Farbenlehre mit dem übrigen Wiſſen, Thun und Treiben zu ſtehen wünſchte. So wichtig dieſe Abtheilung iſt, ſo mag ſie vielleicht gerade eben deßwegen nicht zum beſten gelungen ſeyn. Doch wenn man bedenkt, daß eigentlich nachbarliche Verhältniſſe ſich nicht eher ausſprechen laſſen, als bis ſie ſich gemacht haben, ſo kann man ſich über das Mißlingen eines ſolchen erſten Verſuches wohl tröſten. Denn freilich iſt erſt abzuwarten, wie diejenigen, denen wir zu dienen ſuchten, denen wir etwas Gefälliges und Nützliches zu erzeigen dachten, das von uns möglichſt Geleiſtete aufnehmen werden, ob ſie ſich es zueignen, ob ſie es benutzen und weiter führen, oder ob ſie es ablehnen, wegdrängen und nothdürftig für ſich beſtehen laſſen. Indeſſen dürfen wir ſagen, was wir glauben und was wir hoffen.

Vom Philoſophen glauben wir Dank zu verdienen, daß wir geſucht die Phänomene bis zu ihren Urquellen zu verfolgen, bis dorthin, wo ſie bloß erſcheinen und ſind, und wo ſich nichts weiter an ihnen erklären läßt. Ferner wird ihm willkommen ſeyn, daß wir die Erſcheinungen in eine leicht über-

ſehbare Ordnung geſtellt, wenn er dieſe Ordnung ſelbſt auch nicht ganz billigen ſollte.

Den Arzt, beſonders denjenigen, der das Organ des Auges zu beobachten, es zu erhalten, deſſen Mängeln abzuhelfen und deſſen Uebel zu heilen berufen iſt, glauben wir uns vorzüglich zum Freunde zu machen. In der Abtheilung von den phyſiologiſchen Farben, in dem Anhange, der die pathologiſchen andeutet, findet er ſich ganz zu Hauſe. Und wir werden gewiß durch die Bemühungen jener Männer, die zu unſerer Zeit dieſes Fach mit Glück behandeln, jene erſte, bisher vernachläſſigte und man kann wohl ſagen wichtigſte Abtheilung der Farbenlehre ausführlich bearbeitet ſehen.

Am freundlichſten ſollte der Phyſiker uns entgegenkommen, da wir ihm die Bequemlichkeit verſchaffen, die Lehre von den Farben in der Reihe aller übrigen elementaren Erſcheinungen vorzutragen und ſich dabei einer übereinſtimmenden Sprache, ja faſt derſelbigen Worte und Zeichen, wie unter den übrigen Rubriken, zu bedienen. Freilich machen wir ihm, inſofern er Lehrer iſt, etwas mehr Mühe: denn das Capitel von den Farben läßt ſich künftig nicht wie bisher mit wenig Paragraphen und Verſuchen abthun; auch wird ſich der Schüler nicht leicht ſo frugal, als man ihn ſonſt bedienen mögen, ohne Murren abſpeiſen laſſen. Dagegen findet ſich ſpäterhin ein anderer Vortheil. Denn wenn die Newtoniſche Lehre leicht zu lernen war, ſo zeigten

Digitized by Google

ſich bei ihrer Anwendung unüberwindliche Schwierigkeiten. Unſere Lehre iſt vielleicht ſchwerer zu faſſen, aber alsdann iſt auch alles gethan: denn ſie führt ihre Anwendung mit ſich.

Der Chemiker, welcher auf die Farben als Criterien achtet, um die geheimern Eigenſchaften körperlicher Weſen zu entdecken, hat bisher bei Benennung und Bezeichnung der Farben manches Hinderniß gefunden; ja man iſt nach einer näheren und feineren Betrachtung bewogen worden, die Farbe als ein unſicheres und trügliches Kennzeichen bei chemiſchen Operationen anzuſehen. Doch hoffen wir ſie durch unſere Darſtellung und durch die vorgeſchlagene Nomenclatur wieder zu Ehren zu bringen, und die Ueberzeugung zu erwecken, daß ein Werdendes, Wachſendes, ein Bewegliches, der Umwendung Fähiges nicht betrüglich ſey, vielmehr geſchickt, die zarteſten Wirkungen der Natur zu offenbaren.

Blicken wir jedoch weiter umher, ſo wandelt uns eine Furcht an, dem Mathematiker zu mißfallen. Durch eine ſonderbare Verknüpfung von Umſtänden iſt die Farbenlehre in das Reich, vor den Gerichtsſtuhl des Mathematikers gezogen worden, wohin ſie nicht gehört. Dieß geſchah wegen ihrer Verwandtſchaft mit den übrigen Geſetzen des Sehens, welche der Mathematiker zu behandeln eigentlich berufen war. Es geſchah ferner dadurch, daß ein großer Mathematiker die Farbenlehre bear=

Digitized by Google

beitete, und da er ſich als Phyſiker geirrt hatte, die ganze Kraft ſeines Talents aufbot, um dieſem Irrthum Conſiſtenz zu verſchaffen. Wird beides eingeſehen, ſo muß jedes Mißverſtändniß bald gehoben ſeyn, und der Mathematiker wird gern, beſonders die phyſiſche Abtheilung der Farbenlehre, mit bearbeiten helfen.

Dem Techniker, dem Färber hingegen, muß unſere Arbeit durchaus willkommen ſeyn. Denn gerade diejenigen, welche über die Phänomene der Färberey nachdachten, waren am wenigſten durch die bisherige Theorie befriedigt. Sie waren die erſten, welche die Unzulänglichkeit der Newtoniſchen Lehre gewahr wurden. Denn es iſt ein großer Unterſchied, von welcher Seite man ſich einem Wiſſen, einer Wiſſenſchaft nähert, durch welche Pforte man herein kommt. Der ächte Praktiker, der Fabricant, dem ſich die Phänomene täglich mit Gewalt aufdringen, welcher Nutzen oder Schaden von der Ausübung ſeiner Ueberzeugungen empfindet, dem Geld- und Zeitverluſt nicht gleichgültig iſt, der vorwärts will, von anderen Geleiſtetes erreichen, übertreffen ſoll; er empfindet viel geſchwinder das Hohle, das Falſche einer Theorie, als der Gelehrte, dem zuletzt die hergebrachten Worte für baare Münze gelten, als der Mathematiker, deſſen Formel immer noch richtig bleibt, wenn auch die Unterlage nicht zu ihr paßt, auf die ſie angewendet worden. Und ſo werden auch wir, da wir von der Seite der Mahlerey,

Digitized by Google

von der Seite äſthetiſcher Färbung der Oberflächen, in die Farbenlehre hereingekommen, für den Mahler das Dankenswertheſte geleiſtet haben, wenn wir in der ſechsten Abtheilung die ſinnlichen und ſittlichen Wirkungen der Farbe zu beſtimmen geſucht, und ſie dadurch dem Kunſtgebrauch annähern wollen. Iſt auch hierbei, wie durchaus, manches nur Skizze geblieben, ſo ſoll ja alles Theoretiſche eigentlich nur die Grundzüge andeuten, auf welchen ſich hernach die That lebendig ergehen und zu geſetzlichem Hervorbringen gelangen mag.

Digitized by Google

Erſte Abtheilung.

Phyſiologiſche Farben.

1.

Dieſe Farben, welche wir billig obenan ſetzen, weil ſie dem Subject, weil ſie dem Auge, theils völlig, theils größtens zugehören, dieſe Farben, welche das Fundament der ganzen Lehre machen und uns die chromatiſche Harmonie, worüber ſo viel geſtritten wird, offenbaren, wurden bisher als außerweſentlich, zufällig, als Täuſchung und Gebrechen betrachtet. Die Erſcheinungen derſelben ſind von frühern Zeiten her bekannt, aber weil man ihre Flüchtigkeit nicht haſchen konnte, ſo verbannte man ſie in das Reich der ſchädlichen Geſpenſter und bezeichnete ſie in dieſem Sinne gar verſchiedentlich.

2.

Alſo heißen ſie colores adventicii nach Boyle, imaginarii und phantastici nach Rizetti, nach Buffon couleurs accidentelles, nach Scherfer

Digitized by Google

Scheinfarben; Augentäuſchungen und Geſichtsbetrug nach mehreren, nach Hamberger vitia fugitiva, nach Darwin ocular spectra.

3.

Wir haben ſie phyſiologiſche genannt, weil ſie dem geſunden Auge angehören, weil wir ſie als die nothwendigen Bedingungen des Sehens betrachten, auf deſſen lebendiges Wechſelwirken in ſich ſelbſt und nach außen ſie hindeuten.

4.

Wir fügen ihnen ſogleich die pathologiſchen hinzu, welche, wie jeder abnorme Zuſtand auf den geſetzlichen, ſo auch hier auf die phyſiologiſchen Farben eine vollkommenere Einſicht verbreiten.

I.

Licht und Finſterniß zum Auge.

5.

Die Retina befindet ſich, je nachdem Licht oder Finſterniß auf ſie wirken, in zwey verſchiedenen Zuſtänden, die einander völlig entgegenſtehen.

6.

Wenn wir die Augen innerhalb eines ganz finſtern Raums offen halten, ſo wird uns ein gewiſſer Mangel empfindbar. Das Organ iſt ſich ſelbſt überlaſſen

Digitized by Google

laſſen, es zieht ſich in ſich ſelbſt zurück, ihm fehlt jene reizende befriedigende Berührung, durch die es mit der äußern Welt verbunden und zum Ganzen wird.

7.

Wenden wir das Auge gegen eine ſtark beleuchtete weiße Fläche, ſo wird es geblendet und für eine Zeit lang unfähig, mäßig beleuchtete Gegenſtände zu unterſcheiden.

8.

Jeder dieſer äußerſten Zuſtände nimmt auf die angegebene Weiſe die ganze Netzhaut ein, und inſofern werden wir nur einen derſelben auf einmal gewahr. Dort (6) fanden wir das Organ in der höchſten Abſpannung und Empfänglichkeit, hier (7) in der äußerſten Ueberſpannung und Unempfindlichkeit.

9.

Gehen wir ſchnell aus einem dieſer Zuſtände in den andern über, wenn auch nicht von einer äußerſten Gränze zur andern, ſondern etwa nur aus dem Hellen in's Dämmernde; ſo iſt der Unterſchied bedeutend und wir können bemerken, daß die Zuſtände eine Zeit lang dauern.

10.

Wer aus der Tageshelle in einen dämmerigen Ort übergeht, unterſcheidet nichts in der erſten Zeit; nach und nach ſtellen ſich die Augen zur Empfäng-

lichkeit wieder her, ſtarke früher als ſchwache, jene ſchon in einer Minute, wenn dieſe ſieben bis acht Minuten brauchen.

11.

Bei wiſſenſchaftlichen Beobachtungen kann die Unempfänglichkeit des Auges für ſchwache Lichteindrücke, wenn man aus dem Hellen in's Dunkle geht, zu ſonderbaren Irrthümern Gelegenheit geben. So glaubte ein Beobachter, deſſen Auge ſich langſam herſtellte, eine ganze Zeit, das faule Holz leuchte nicht um Mittag, ſelbſt in der dunkeln Kammer. Er ſah nämlich das ſchwache Leuchten nicht, weil er aus dem hellen Sonnenſchein in die dunkle Kammer zu gehen pflegte und erſt ſpäter einmal ſo lange darin verweilte, bis ſich das Auge wieder hergeſtellt hatte.

Eben ſo mag es dem Doctor Wall mit dem elektriſchen Scheine des Bernſteins gegangen ſeyn, den er bei Tage, ſelbſt im dunkeln Zimmer, kaum gewahr werden konnte.

Das Nichtſehen der Sterne bei Tage, das Beſſerſehen der Gemählde durch eine doppelte Röhre iſt auch hieher zu rechnen.

12.

Wer einen völlig dunkeln Ort mit einem, den die Sonne beſcheint, verwechſelt, wird geblendet. Wer aus der Dämmerung in's nicht blendende Helle kommt, bemerkt alle Gegenſtände friſcher und

beſſer; daher ein ausgeruhtes Auge durchaus für mäßige Erſcheinungen empfänglicher iſt.

Bei Gefangenen, welche lange im Finſtern geſeſſen, iſt die Empfänglichkeit der Retina ſo groß, daß ſie im Finſtern (wahrſcheinlich in einem wenig erhellten Dunkel) ſchon Gegenſtände unterſcheiden.

13.

Die Netzhaut befindet ſich bei dem, was wir ſehen heißen, zu gleicher Zeit in verſchiedenen, ja in entgegengeſetzten Zuſtänden. Das höchſte nicht blendende Helle wirkt neben dem völlig Dunkeln. Zugleich werden wir alle Mittelſtufen des Helldunkeln und alle Farbenbeſtimmungen gewahr.

14.

Wir wollen gedachte Elemente der ſichtbaren Welt nach und nach betrachten und bemerken, wie ſich das Organ gegen dieſelben verhalte, und zu dieſem Zweck die einfachſten Bilder vornehmen.

II.

Schwarze und weiße Bilder zum Auge.

15.

Wie ſich die Netzhaut gegen Hell und Dunkel überhaupt verhält, ſo verhält ſie ſich auch gegen dunkle und helle einzelne Gegenſtände. Wenn Licht und Finſterniß ihr im Ganzen verſchiedene Stim-

Digitized by Google

mungen geben, ſo werden ſchwarze und weiße Bilder, die zu gleicher Zeit in's Auge fallen, diejenigen Zuſtände neben einander bewirken, welche durch Licht und Finſterniß in einer Folge hervorgebracht wurden.

16.

Ein dunkler Gegenſtand erſcheint kleiner, als ein heller von derſelben Größe. Man ſehe zugleich eine weiße Rundung auf ſchwarzem, eine ſchwarze auf weißem Grunde, welche nach einerlei Zirkelſchlag ausgeſchnitten ſind, in einiger Entfernung an, und wir werden die letztere etwa um ein Fünftel kleiner, als die erſte halten. Man mache das ſchwarze Bild um ſo viel größer, und ſie werden gleich erſcheinen.

17.

So bemerkte Tycho de Brahe, daß der Mond in der Conjunction (der finſtere) um den fünften Theil kleiner erſcheine, als in der Oppoſition (der volle helle). Die erſte Mondſichel ſcheint einer größern Scheibe anzugehören, als der an ſie gränzenden dunkeln, die man zur Zeit des Neulichtes manchmal unterſcheiden kann. Schwarze Kleider machen die Perſonen viel ſchmäler ausſehen, als helle. Hinter einem Rand geſehene Lichter machen in den Rand einen ſcheinbaren Einſchnitt. Ein Lineal, hinter welchem ein Kerzenlicht hervorblickt, hat für uns eine Scharte. Die auf= und untergehende Sonne ſcheint einen Einſchnitt in den Horizont zu machen.

Digitized by Google

18.

Das Schwarze, als Repräſentant der Finſterniß, läßt das Organ im Zuſtande der Ruhe, das Weiße, als Stellvertreter des Lichts, verſetzt es in Thätigkeit. Man ſchlöſſe vielleicht aus gedachtem Phänomen (16), daß die ruhige Netzhaut, wenn ſie ſich ſelbſt überlaſſen iſt, in ſich ſelbſt zuſammengezogen ſey, und einen kleinern Raum einnehme, als in dem Zuſtande der Thätigkeit, in den ſie durch den Reiz des Lichtes verſetzt wird.

Keppler ſagt daher ſehr ſchön: certum est vel in retina caussâ picturae, vel in spiritibus caussâ impressionis exsistere dilatationem lucidorum. Paralip. in Vitellionem p. 220. Pater Scherfer hat eine ähnliche Muthmaßung.

19.

Wie dem auch ſey, beide Zuſtände, zu welchen das Organ durch ein ſolches Bild beſtimmt wird, beſtehen auf demſelben örtlich, und dauern eine Zeit lang fort, wenn auch ſchon der äußere Anlaß entfernt iſt. Im gemeinen Leben bemerken wir es kaum: denn ſelten kommen Bilder vor, die ſehr ſtark von einander abſtechen. Wir vermeiden diejenigen anzuſehn, die uns blenden. Wir blicken von einem Gegenſtand auf den andern, die Succeſſion der Bilder ſcheint uns rein, wir werden nicht gewahr, daß ſich von dem vorhergehenden etwas in's nachfolgende hinüberſchleicht.

Digitized by Google

20.

Wer auf ein Fenſterkreuz, das einen dämmernden Himmel zum Hintergrunde hat, Morgens bei'm Erwachen, wenn das Auge beſonders empfänglich iſt, ſcharf hinblickt und ſodann die Augen ſchließt, oder gegen einen ganz dunkeln Ort hinſieht, wird ein ſchwarzes Kreuz auf hellem Grunde noch eine Weile vor ſich ſehen.

21.

Jedes Bild nimmt ſeinen beſtimmten Platz auf der Netzhaut ein, und zwar einen größern oder kleinern, nach dem Maße, in welchem es nahe oder fern geſehen wird. Schließen wir das Auge ſogleich, wenn wir in die Sonne geſehen haben, ſo werden wir uns wundern, wie klein das zurückgebliebene Bild erſcheint.

22.

Kehren wir dagegen das geöffnete Auge nach einer Wand, und betrachten das uns vorſchwebende Geſpenſt in Bezug auf andere Gegenſtände; ſo werden wir es immer größer erblicken, je weiter von uns es durch irgend eine Fläche aufgefangen wird. Dieſes Phänomen erklärt ſich wohl aus dem perſpectiviſchen Geſetz, daß uns der kleine nähere Gegenſtand den größern entfernten zudeckt.

23.

Nach Beſchaffenheit der Augen iſt die Dauer dieſes Eindrucks verſchieden. Sie verhält ſich wie

Digitized by Google

die Herſtellung der Netzhaut bei dem Uebergang aus dem Hellen in's Dunkle (10), und kann alſo nach Minuten und Secunden abgemeſſen werden, und zwar viel genauer, als es bisher durch eine geſchwungene, brennende Lunte, die dem hinblickenden Auge als ein Zirkel erſcheint, geſchehen konnte.

24.

Beſonders auch kommt die Energie in Betracht, womit eine Lichtwirkung das Auge trifft. Am längſten bleibt das Bild der Sonne, andere mehr oder weniger leuchtende Körper laſſen ihre Spur länger oder kürzer zurück.

25.

Dieſe Bilder verſchwinden nach und nach, und zwar indem ſie ſowohl an Deutlichkeit als an Größe verlieren.

26.

Sie nehmen von der Peripherie herein ab, und man glaubt bemerkt zu haben, daß bei viereckten Bildern ſich nach und nach die Ecken abſtumpfen, und zuletzt ein immer kleineres rundes Bild vorſchwebt.

27.

Ein ſolches Bild, deſſen Eindruck nicht mehr bemerklich iſt, läßt ſich auf der Retina gleichſam wieder beleben, wenn wir die Augen öffnen und ſchließen und mit Erregung und Schonung abwechſeln.

Digitized by Google

28.

Daß Bilder ſich bei Augenkrankheiten vierzehn bis ſiebzehn Minuten, ja länger auf der Retina erhielten, deutet auf äußerſte Schwäche des Organs, auf deſſen Unfähigkeit ſich wieder herzuſtellen, ſo wie das Vorſchweben leidenſchaftlich geliebter oder verhaßter Gegenſtände aus dem Sinnlichen in's Geiſtige deutet.

29.

Blickt man, indeſſen der Eindruck obgedachten Fenſterbildes noch dauert, nach einer hellgrauen Fläche, ſo erſcheint das Kreuz hell und der Scheibenraum dunkel. In jenem Falle (20) blieb der Zuſtand ſich ſelbſt gleich, ſo daß auch der Eindruck identiſch verharren konnte; hier aber wird eine Umkehrung bewirkt, die unſere Aufmerkſamkeit aufregt und von der uns die Beobachter mehrere Fälle überliefert haben.

30.

Die Gelehrten, welche auf den Cordilleras ihre Beobachtungen anſtellten, ſahen um den Schatten ihrer Köpfe, der auf Wolken fiel, einen hellen Schein. Dieſer Fall gehört wohl hieher: denn indem ſie das dunkle Bild des Schattens fixirten und ſich zugleich von der Stelle bewegten, ſo ſchien ihnen das geforderte helle Bild um das dunkle zu ſchweben. Man betrachte ein ſchwarzes Rund auf einer hellgrauen Fläche, ſo wird man bald, wenn man die Richtung

Digitized by Google

des Blicks im geringſten verändert, einen hellen Schein um das dunkle Rund ſchweben ſehen.

Auch mir iſt ein Aehnliches begegnet. Indem ich nämlich auf dem Felde ſitzend mit einem Manne ſprach, der, in einiger Entfernung vor mir ſtehend, einen grauen Himmel zum Hintergrund hatte, ſo erſchien mir, nachdem ich ihn lange ſcharf und unverwandt angeſehen, als ich den Blick ein wenig gewendet, ſein Kopf von einem blendenden Schein umgeben.

Wahrſcheinlich gehört hieher auch das Phänomen, daß Perſonen, die bei Aufgang der Sonne an feuchten Wieſen hergehen, einen Schein um ihr Haupt erblicken, der zugleich farbig ſeyn mag, weil ſich von den Phänomenen der Refraction etwas einmiſcht.

So hat man auch um die Schatten der Luftballone, welche auf Wolken fielen, helle und einigermaßen gefärbte Kreiſe bemerken wollen.

Pater Beccaria ſtellte einige Verſuche an über die Wetterelektricität, wobei er den papiernen Drachen in die Höhe ſteigen ließ. Es zeigte ſich um dieſe Maſchine ein kleines glänzendes Wölkchen von abwechſelnder Größe, ja auch um einen Theil der Schnur. Es verſchwand zuweilen, und wenn der Drache ſich ſchneller bewegte, ſchien es auf dem vorigen Platze einige Augenblicke hin und wieder zu ſchweben. Dieſe Erſcheinung, welche die damaligen Beobachter nicht erklären konnten, war das im Auge

zurückgebliebene, gegen den hellen Himmel in ein helles verwandelte Bild des dunkeln Drachen.

Bei optiſchen, beſonders chromatiſchen Verſuchen, wo man oft mit blendenden Lichtern, ſie ſeyen farbloſ oder farbig, zu thun hat, muß man ſich ſehr vorſehen, daß nicht das zurückgebliebene Spectrum einer vorhergehenden Beobachtung ſich mit in eine folgende Beobachtung miſche und dieſelbe verwirrt und unrein mache.

31.

Dieſe Erſcheinungen hat man ſich folgendermaßen zu erklären geſucht. Der Ort der Retina, auf welchen das Bild des dunkeln Kreuzes fiel, iſt als ausgeruht und empfänglich anzuſehen. Auf ihn wirkt die mäßig erhellte Fläche lebhafter, als auf die übrigen Theile der Netzhaut, welche durch die Fenſterſcheiben das Licht empfingen, und nachdem ſie durch einen ſo viel ſtärkern Reiz in Thätigkeit geſetzt worden, die graue Fläche nur als dunkel gewahr werden.

32.

Dieſe Erklärungsart ſcheint für den gegenwärtigen Fall ziemlich hinreichend; in Betrachtung künftiger Erſcheinungen aber ſind wir genöthigt das Phänomen aus höhern Quellen abzuleiten.

33.

Das Auge eines Wachenden äußert ſeine Lebendigkeit beſonders darin, daß es durchaus in ſeinen Zuſtänden abzuwechſeln verlangt, die ſich am ein-

Digitized by Google

fachſten vom Dunkeln zum Hellen und umgekehrt bewegen. Das Auge kann und mag nicht einen Moment in einem beſondern, in einem durch das Object ſpecificirten Zuſtande identiſch verharren. Es iſt vielmehr zu einer Art von Oppoſition genöthigt, die, indem ſie das Extrem dem Extreme, das Mittlere dem Mittleren entgegenſetzt, ſogleich das Entgegengeſetzte verbindet, und in der Succeſſion ſowohl als in der Gleichzeitigkeit und Gleichörtlichkeit nach einem Ganzen ſtrebt.

34.

Vielleicht entſteht das außerordentliche Behagen, das wir bei dem wohlbehandelten Helldunkel farbloſer Gemählde und ähnlicher Kunſtwerke empfinden, vorzüglich aus dem gleichzeitigen Gewahrwerden eines Ganzen, das von dem Organ ſonſt nur in einer Folge mehr geſucht, als hervorgebracht wird, und wie es auch gelingen möge, niemals feſtgehalten werden kann.

III.

Graue Flächen und Bilder.

35.

Ein großer Theil chromatiſcher Verſuche verlangt ein mäßiges Licht. Dieſes können wir ſogleich durch mehr oder minder graue Flächen bewirken, und wir

Digitized by Google

haben uns daher mit dem Grauen zeitig bekannt zu machen, wobei wir kaum zu bemerken brauchen, daß in manchen Fällen eine im Schatten oder in der Dämmerung ſtehende weiße Fläche für eine graue gelten kann.

36.

Da eine graue Fläche zwiſchen Hell und Dunkel innen ſteht, ſo läßt ſich das, was wir oben (29) als Phänomen vorgetragen, zum bequemen Verſuch erheben.

37.

Man halte ein ſchwarzes Bild vor eine graue Fläche und ſehe unverwandt, indem es weggenommen wird, auf denſelben Fleck; der Raum, den es einnahm, erſcheint um vieles heller. Man halte auf eben dieſe Art ein weißes Bild hin, und der Raum wird nachher dunkler als die übrige Fläche erſcheinen. Man verwende das Auge auf der Tafel hin und wieder, ſo werden in beiden Fällen die Bilder ſich gleichfalls hin und her bewegen.

38.

Ein graues Bild auf ſchwarzem Grunde erſcheint viel heller, als daſſelbe Bild auf weißem. Stellt man beide Fälle neben einander, ſo kann man ſich kaum überzeugen, daß beide Bilder aus Einem Topf gefärbt ſeyen. Wir glauben hier abermals die große Regſamkeit der Netzhaut zu bemerken und den ſtillen Widerſpruch, den jedes Lebendige

Digitized by Google

zu äußern gedrungen iſt, wenn ihm irgend ein beſtimmter Zuſtand dargeboten wird. So ſetzt das Einathmen ſchon das Ausathmen voraus und umgekehrt; ſo jede Syſtole ihre Diaſtole. Es iſt die ewige Formel des Lebens, die ſich auch hier äußert. Wie dem Auge das Dunkle geboten wird, ſo fordert es das Helle; es fordert Dunkel, wenn man ihm Hell entgegenbringt und zeigt eben dadurch ſeine Lebendigkeit, ſein Recht das Object zu faſſen, indem es etwas, das dem Object entgegengeſetzt iſt, aus ſich ſelbſt hervorbringt.

IV.

Blendendes farbloſes Bild.

39.

Wenn man ein blendendes völlig farbloſes Bild anſieht, ſo macht ſolches einen ſtarken dauernden Eindruck, und das Abklingen deſſelben iſt von einer Farbenerſcheinung begleitet.

40.

In einem Zimmer, das möglichſt verdunkelt worden, habe man im Laden eine runde Oeffnung, etwa drey Zoll im Durchmeſſer, die man nach Belieben auf- und zudecken kann; durch ſelbige laſſe man die Sonne auf ein weißes Papier ſcheinen und ſehe in einiger Entfernung ſtarr das erleuch-

Digitized by Google

tete Rund an; man ſchließe darauf die Oeffnung und blicke nach dem dunkelſten Orte des Zimmers; ſo wird man eine runde Erſcheinung vor ſich ſchweben ſehen. Die Mitte des Kreiſes wird man hell, farblos, einigermaßen gelb ſehen, der Rand aber wird ſogleich purpurfarben erſcheinen.

Es dauert eine Zeit lang, bis dieſe Purpurfarbe von außen herein den ganzen Kreis zudeckt, und endlich den hellen Mittelpunkt völlig vertreibt. Kaum erſcheint aber das ganze Rund purpurfarben, ſo fängt der Rand an blau zu werden, das Blaue verdrängt nach und nach hereinwärts den Purpur. Iſt die Erſcheinung vollkommen blau, ſo wird der Rand dunkel und unfärbig. Es währet lange, bis der unfärbige Rand völlig das Blaue vertreibt und der ganze Raum unfärbig wird. Das Bild nimmt ſodann nach und nach ab und zwar dergeſtalt, daß es zugleich ſchwächer und kleiner wird. Hier ſehen wir abermals, wie ſich die Netzhaut, durch eine Succeſſion von Schwingungen, gegen den gewaltſamen äußern Eindruck nach und nach wieder herſtellt. (25, 26).

41.

Die Verhältniſſe des Zeitmaßes dieſer Erſcheinung habe ich an meinem Auge, bei mehrern Verſuchen übereinſtimmend, folgendermaßen gefunden.

Auf das blendende Bild hatte ich fünf Secunden geſehen, darauf den Schieber geſchloſſen; da erblickt'

ich das farbige Scheinbild ſchwebend, und nach dreyzehn Secunden erſchien es ganz purpurfarben. Nun vergingen wieder neun und zwanzig Secunden, bis das Ganze blau erſchien, und acht und vierzig, bis es mir farblos vorſchwebte. Durch Schließen und Oeffnen des Auges belebte ich das Bild immer wieder (27), ſo daß es ſich erſt nach Verlauf von ſieben Minuten ganz verlor.

Künftige Beobachter werden dieſe Zeiten kürzer oder länger finden, je nachdem ſie ſtärkere oder ſchwächere Augen haben (23). Sehr merkwürdig aber wäre es, wenn man deſſen ungeachtet durchaus ein gewiſſes Zahlenverhältniß dabei entdecken könnte.

42.

Aber dieſes ſonderbare Phänomen erregt nicht ſobald unſre Aufmerkſamkeit, als wir ſchon eine neue Modification deſſelben gewahr werden.

Haben wir, wie oben gedacht, den Lichteindruck im Auge aufgenommen und ſehen in einem mäßig erleuchteten Zimmer auf einen hellgrauen Gegenſtand; ſo ſchwebt abermals ein Phänomen vor uns, aber ein dunkles, das ſich nach und nach von außen mit einem grünen Rande einfaßt, welcher eben ſo, wie vorher der purpurne Rand, ſich über das ganze Rund hineinwärts verbreitet. Iſt dieſes geſchehen, ſo ſieht man nunmehr ein ſchmutziges Gelb, das, wie in dem vorigen Verſuche das Blau,

Digitized by Google

die Scheibe ausfüllt und zuletzt von einer Unfarbe verſchlungen wird.

43.

Dieſe beiden Verſuche laſſen ſich combiniren, wenn man in einem mäßig hellen Zimmer eine ſchwarze und weiße Tafel neben einander hinſetzt und, ſo lange das Auge den Lichteindruck behält, bald auf die weiße, bald auf die ſchwarze Tafel ſcharf hinblickt. Man wird alsdann im Anfange bald ein purpurnes, bald ein grünes Phänomen und ſo weiter das übrige gewahr werden. Ja, wenn man ſich geübt hat, ſo laſſen ſich, indem man das ſchwebende Phänomen dahin bringt, wo die zwey Tafeln an einander ſtoßen, die beiden entgegengeſetzten Farben zugleich erblicken; welches um ſo bequemer geſchehen kann, als die Tafeln entfernter ſtehen, indem das Spectrum alsdann größer erſcheint.

44.

Ich befand mich gegen Abend in einer Eiſenſchmiede, als eben die glühende Maſſe unter den Hammer gebracht wurde. Ich hatte ſcharf darauf geſehen, wendete mich um und blickte zufällig in einen offenſtehenden Kohlenſchoppen. Ein ungeheures purpurfarbnes Bild ſchwebte nun vor meinen Augen, und als ich den Blick von der dunkeln Oeffnung weg, nach dem hellen Bretterverſchlag wendete, ſo erſchien mir das Phänomen halb grün,

halb

Digitized by Google

halb purpurfarben, je nachdem es einen dunklern oder hellern Grund hinter ſich hatte. Auf das Abklingen dieſer Erſcheinung merkte ich damals nicht.

45.

Wie das Abklingen eines umſchriebenen Glanzbildes verhält ſich auch das Abklingen einer totalen Blendung der Retina. Die Purpurfarbe, welche die vom Schnee Geblendeten erblicken, gehört hieher, ſo wie die ungemein ſchöne grüne Farbe dunkler Gegenſtände, nachdem man auf ein weißes Papier in der Sonne lange hingeſehen. Wie es ſich näher damit verhalte, werden diejenigen künftig unterſuchen, deren jugendliche Augen, um der Wiſſenſchaft willen, noch etwas auszuſtehen fähig ſind.

46.

Hieher gehören gleichfalls die ſchwarzen Buchſtaben, die im Abendlichte roth erſcheinen. Vielleicht gehört auch die Geſchichte hieher, daß ſich Blutstropfen auf dem Tiſche zeigten, an den ſich Heinrich der Vierte von Frankreich mit dem Herzog von Guiſe, um Würfel zu ſpielen, geſetzt hatte.

Digitized by Google

V.

Farbige Bilder.

47.

Wir wurden die phyſiologiſchen Farben zuerſt bei'm Abklingen farbloſer blendender Bilder, ſo wie auch bei abklingenden allgemeinen farbloſen Blendungen gewahr. Nun finden wir analoge Erſcheinungen, wenn dem Auge eine ſchon ſpecificirte Farbe geboten wird, wobei uns alles, was wir bisher erfahren haben, immer gegenwärtig bleiben muß.

48.

Wie von den farbloſen Bildern, ſo bleibt auch von den farbigen der Eindruck im Auge, nur daß uns die zur Oppoſition aufgeforderte, und durch den Gegenſatz eine Totalität hervorbringende Lebendigkeit der Netzhaut anſchaulicher wird.

49.

Man halte ein kleines Stück lebhaft farbigen Papiers, oder ſeidnen Zeuges, vor eine mäßig erleuchtete weiße Tafel, ſchaue unverwandt auf die kleine farbige Fläche und hebe ſie, ohne das Auge zu verrücken, nach einiger Zeit hinweg; ſo wird das Spectrum einer andern Farbe auf der weißen Tafel zu ſehen ſeyn. Man kann auch das farbige Papier an ſeinem Orte laſſen, und mit dem Auge auf einen andern Fleck der weißen Tafel hinblicken; ſo wird jene farbige Erſcheinung ſich auch dort

Digitized by Google

ſehen laſſen: denn ſie entſpringt aus einem Bilde, das nunmehr dem Auge angehört.

50.

Um in der Kürze zu bemerken, welche Farben denn eigentlich durch dieſen Gegenſatz hervorgerufen werden, bediene man ſich des illuminirten Farbenkreiſes unſerer Tafeln, der überhaupt naturgemäß eingerichtet iſt, und auch hier ſeine guten Dienſte leiſtet, indem die in demſelben diametral einander entgegengeſetzten Farben diejenigen ſind, welche ſich im Auge wechſelsweiſe fordern. So fordert Gelb das Violette, Orange das Blaue, Purpur das Grüne, und umgekehrt. So fordern ſich alle Abſtufungen wechſelsweiſe, die einfachere Farbe fordert die zuſammengeſetztere, und umgekehrt.

51.

Oefter, als wir denken, kommen uns die hieher gehörigen Fälle im gemeinen Leben vor, ja der Aufmerkſame ſieht dieſe Erſcheinungen überall, da ſie hingegen von dem ununterrichteten Theil der Menſchen, wie von unſern Vorfahren, als flüchtige Fehler angeſehen werden, ja manchmal gar, als wären es Vorbedeutungen von Augenkrankheiten, ſorgliches Nachdenken erregen. Einige bedeutende Fälle mögen hier Platz nehmen.

52.

Als ich gegen Abend in ein Wirthshaus eintrat und ein wohlgewachſenes Mädchen mit blendendweißem Geſicht, ſchwarzen Haaren und einem ſchar-

Digitized by Google

lachrothen Mieder zu mir in's Zimmer trat, blickte ich ſie, die in einiger Entfernung vor mir ſtand, in der Halbdämmerung ſcharf an. Indem ſie ſich nun darauf hinwegbewegte, ſah ich auf der mir entgegenſtehenden weißen Wand ein ſchwarzes Geſicht, mit einem hellen Schein umgeben, und die übrige Bekleidung der völlig deutlichen Figur erſchien von einem ſchönen Meergrün.

53.

Unter dem optiſchen Apparat befinden ſich Bruſtbilder von Farben und Schattirungen, denen entgegengeſetzt, welche die Natur zeigt, und man will, wenn man ſie eine Zeit lang angeſchaut, die Scheingeſtalt alsdann ziemlich natürlich geſehen haben. Die Sache iſt an ſich ſelbſt richtig und der Erfahrung gemäß: denn in obigem Falle hätte mir eine Mohrin mit weißer Binde ein weißes Geſicht ſchwarz umgeben hervorgebracht; nur will es bei jenen gewöhnlich klein gemahlten Bildern nicht jederman glücken, die Theile der Scheinfigur gewahr zu werden.

54.

Ein Phänomen, das ſchon früher bei den Naturforſchern Aufmerkſamkeit erregt, läßt ſich, wie ich überzeugt bin, auch aus dieſen Erſcheinungen ableiten.

Man erzählt, daß gewiſſe Blumen im Sommer bei Abendzeit gleichſam blitzen, phosphoreſciren oder ein augenblickliches Licht ausſtrömen. Einige Beobachter geben dieſe Erfahrungen genauer an.

Digitized by Google

Dieſes Phänomen ſelbſt zu ſehen hatte ich mich oft bemüht, ja ſogar, um es hervorzubringen, künſtliche Verſuche angeſtellt.

Am 19 Jun. 1799, als ich zu ſpäter Abendzeit, bei der in eine klare Nacht übergehenden Dämmerung, mit einem Freunde im Garten auf- und abging, bemerkten wir ſehr deutlich an den Blumen des orientaliſchen Mohns, die vor allen andern eine ſehr mächtig rothe Farbe haben, etwas Flammenähnliches, das ſich in ihrer Nähe zeigte. Wir ſtellten uns vor die Stauden hin, ſahen aufmerkſam darauf, konnten aber nichts weiter bemerken, bis uns endlich, bei abermaligem Hin- und Wiedergehen, gelang, indem wir ſeitwärts darauf blickten, die Erſcheinung ſo oft zu wiederholen, als uns beliebte. Es zeigte ſich, daß es ein phyſiologiſches Farbenphänomen, und der ſcheinbare Blitz eigentlich das Scheinbild der Blume, in der geforderten blaugrünen Farbe ſey.

Wenn man eine Blume gerad anſieht, ſo kommt die Erſcheinung nicht hervor; doch müßte es auch geſchehen, ſobald man mit dem Blick wankte. Schielt man aber mit dem Augenwinkel hin, ſo entſteht eine momentane Doppelerſcheinung, bei welcher das Scheinbild gleich neben und an dem wahren Bilde erblickt wird.

Die Dämmerung iſt Urſache, daß das Auge völlig ausgeruht und empfänglich iſt, und die Farbe des Mohns iſt mächtig genug, bei einer Sommer-

Digitized by Google

dämmerung der längſten Tage, noch vollkommen zu wirken und ein gefordertes Bild hervorzurufen.

Ich bin überzeugt, daß man dieſe Erſcheinung zum Verſuche erheben und den gleichen Effect durch Papierblumen hervorbringen könnte.

Will man indeſſen ſich auf die Erfahrung in der Natur vorbereiten, ſo gewöhne man ſich, indem man durch den Garten geht, die farbigen Blumen ſcharf anzuſehen und ſogleich auf den Sandweg hinzublicken; man wird dieſen alsdann mit Flecken der entgegengeſetzten Farbe beſtreut ſehen. Dieſe Erfahrung glückt bei bedecktem Himmel, aber auch ſelbſt beim hellſten Sonnenſchein, der, indem er die Farbe der Blume erhöht, ſie fähig macht die geforderte Farbe mächtig genug hervorzubringen, daß ſie ſelbſt bei einem blendenden Lichte noch bemerkt werden kann. So bringen die Päonien ſchön grüne, die Calendeln lebhaft blaue Spectra hervor.

55.

So wie bei den Verſuchen mit farbigen Bildern auf einzelnen Theilen der Retina ein Farbenwechſel geſetzmäßig entſteht, ſo geſchieht daſſelbe, wenn die ganze Netzhaut von Einer Farbe afficirt wird. Hievon können wir uns überzeugen, wenn wir farbige Glasſcheiben vor's Auge nehmen. Man blicke eine Zeit lang durch eine blaue Scheibe, ſo wird die Welt nachher dem befreiten Auge, wie von der Sonne erleuchtet erſcheinen, wenn auch gleich der

Tag grau und die Gegend herbſtlich farblos wäre. Eben ſo ſehen wir, indem wir eine grüne Brille weglegen, die Gegenſtände mit einem röthlichen Schein überglänzt. Ich ſollte daher glauben, daß es nicht wohlgethan ſey, zu Schonung der Augen ſich grüner Gläſer, oder grünen Papiers zu bedienen, weil jede Farbſpecification dem Auge Gewalt anthut, und das Organ zur Oppoſition nöthigt.

56.

Haben wir bisher die entgegengeſetzten Farben ſich einander ſucceſſiv auf der Retina fordern ſehen; ſo bleibt uns noch übrig zu erfahren, daß dieſe geſetzliche Forderung auch ſimultan beſtehen könne. Mahlt ſich auf einem Theile der Netzhaut ein farbiges Bild, ſo findet ſich der übrige Theil ſogleich in einer Dispoſition, die bemerkten correſpondirenden Farben hervorzubringen. Setzt man obige Verſuche fort, und blickt z. B. vor einer weißen Fläche auf ein gelbes Stück Papier; ſo iſt der übrige Theil des Auges ſchon disponirt, auf gedachter farbloſer Fläche das Violette hervorzubringen. Allein das wenige Gelbe iſt nicht mächtig genug jene Wirkung deutlich zu leiſten. Bringt man aber auf eine gelbe Wand weiße Papiere, ſo wird man ſie mit einem violetten Ton überzogen ſehen.

57.

Ob man gleich mit allen Farben dieſe Verſuche anſtellen kann, ſo ſind doch beſonders dazu Grün

Digitized by Google

und Purpur zu empfehlen, weil dieſe Farben einander auffallend hervorrufen. Auch im Leben begegnen uns dieſe Fälle häufig. Blickt ein grünes Papier durch geſtreiften oder geblümten Muſſelin hindurch, ſo werden die Streifen oder Blumen röthlich erſcheinen. Durch grüne Schaltern ein graues Haus geſehen, erſcheint gleichfalls röthlich. Die Purpurfarbe an dem bewegten Meer iſt auch eine geforderte Farbe. Der beleuchtete Theil der Wellen erſcheint grün in ſeiner eigenen Farbe, und der beſchattete in der entgegengeſetzten purpurnen. Die verſchiedene Richtung der Wellen gegen das Auge bringt eben die Wirkung hervor. Durch eine Oeffnung rother oder grüner Vorhänge erſcheinen die Gegenſtände draußen mit der geforderten Farbe. Uebrigens werden ſich dieſe Erſcheinungen dem Aufmerkſamen überall, ja bis zur Unbequemlichkeit zeigen.

58.

Haben wir das Simultane dieſer Wirkungen bisher in den directen Fällen kennen gelernt, ſo können wir ſolche auch in den umgekehrten bemerken. Nimmt man ein ſehr lebhaft orange gefärbtes Stückchen Papier vor die weiße Fläche, ſo wird man, wenn man es ſcharf anſieht, das auf der übrigen Fläche geforderte Blau ſchwerlich gewahr werden. Nimmt man aber das orange Papier weg, und erſcheint an deſſen Platz das blaue Scheinbild; ſo wird ſich in dem Augenblick, da dieſes völlig wirk=

ſam iſt, die übrige Fläche, wie in einer Art von Wetterleuchten, mit einem röthlich gelben Schein überziehen, und wird dem Beobachter die productive Forderung dieſer Geſetzlichkeit zum lebhaften Anſchauen bringen.

59.

Wie die geforderten Farben, da wo ſie nicht ſind, neben und nach der fordernden leicht erſcheinen, ſo werden ſie erhöht, da wo ſie ſind. In einem Hofe, der mit grauen Kalkſteinen gepflaſtert und mit Gras durchwachſen war, erſchien das Gras von einer unendlich ſchönen Grüne, als Abendwolken einen röthlichen kaum bemerklichen Schein auf das Pflaſter warfen. Im umgekehrten Falle ſieht derjenige, der bei einer mittleren Helle des Himmels auf Wieſen wandelt, und nichts als Grün vor ſich ſieht, öfters die Baumſtämme und Wege mit einem röthlichen Scheine leuchten. Bei Landſchaftmahlern, beſonders denjenigen, die mit Aquarellfarben arbeiten, kommt dieſer Ton öfters vor. Wahrſcheinlich ſehen ſie ihn in der Natur, ahmen ihn unbewußt nach und ihre Arbeit wird als unnatürlich getadelt.

60.

Dieſe Phänomene ſind von der größten Wichtigkeit, indem ſie uns auf die Geſetze des Sehens hindeuten, und zu künftiger Betrachtung der Farben eine nothwendige Vorbereitung ſind. Das Auge verlangt dabei ganz eigentlich Totalität und ſchließt

Digitized by Google

in ſich ſelbſt den Farbenkreis ab. In dem vom Gelben geforderten Violetten liegt das Rothe und Blaue; im Orange das Gelbe und Rothe, dem das Blaue entſpricht; das Grüne vereinigt Blau und Gelb und fordert das Rothe, und ſo in allen Abſtufungen der verſchiedenſten Miſchungen. Daß man in dieſem Falle genöthigt werde, drey Hauptfarben anzunehmen, iſt ſchon früher von den Beobachtern bemerkt worden.

61.

Wenn in der Totalität die Elemente, woraus ſie zuſammenwächſ't, noch bemerklich ſind, nennen wir ſie billig Harmonie, und wie die Lehre von der Harmonie der Farben ſich aus dieſen Phänomenen herleite, wie nur durch dieſe Eigenſchaften die Farbe fähig ſey, zu äſthetiſchem Gebrauch angewendet zu werden, muß ſich in der Folge zeigen, wenn wir den ganzen Kreis der Beobachtungen durchlaufen haben und auf den Punkt, wovon wir ausgegangen ſind, zurückkehren.

VI.

Farbige Schatten.

62.

Ehe wir jedoch weiter ſchreiten, haben wir noch höchſt merkwürdige Fälle dieſer lebendig geforderten, neben einander beſtehenden Farben zu beobachten,

und zwar indem wir unſre Aufmerkſamkeit auf die farbigen Schatten richten. Um zu dieſen überzugehen, wenden wir uns vorerſt zur Betrachtung der farbloſen Schatten.

63.

Ein Schatten von der Sonne auf eine weiße Fläche geworfen gibt uns keine Empfindung von Farbe, ſo lange die Sonne in ihrer völligen Kraft wirkt. Er ſcheint ſchwarz, oder wenn ein Gegenlicht hinzu dringen kann, ſchwächer, halberhellt, grau.

64.

Zu den farbigen Schatten gehören zwey Bedingungen: erſtlich, daß das wirkſame Licht auf irgend eine Art die weiße Fläche färbe, zweytens, daß ein Gegenlicht den geworfenen Schatten auf einen gewiſſen Grad erleuchte.

65.

Man ſetze bei der Dämmerung auf ein weißes Papier eine niedrig brennende Kerze; zwiſchen ſie und das abnehmende Tageslicht ſtelle man einen Bleiſtift aufrecht, ſo daß der Schatten, welchen die Kerze wirft, von dem ſchwachen Tageslicht erhellt, aber nicht aufgehoben werden kann, und der Schatten wird von dem ſchönſten Blau erſcheinen.

66.

Daß dieſer Schatten blau ſey, bemerkt man alſobald; aber man überzeugt ſich nur durch Aufmerk-

Digitized by Google

ſamkeit, daß das weiße Papier als eine röthlich gelbe Fläche wirkt, durch welchen Schein jene blaue Farbe im Auge gefordert wird.

67.

Bei allen farbigen Schatten daher muß man auf der Fläche, auf welche er geworfen wird, eine erregte Farbe vermuthen, welche ſich auch bei aufmerkſamerer Betrachtung wohl erkennen läßt. Doch überzeuge man ſich vorher durch folgenden Verſuch.

68.

Man nehme zu Nachtzeit zwey brennende Kerzen und ſtelle ſie gegen einander auf eine weiße Fläche; man halte einen dünnen Stab zwiſchen beiden aufrecht, ſo daß zwey Schatten entſtehen; man nehme ein farbiges Glas und halte es vor das eine Licht, alſo daß die weiße Fläche gefärbt erſcheine, und in demſelben Augenblick wird der von dem nunmehr färbenden Lichte geworfene, und von dem farbloſen Lichte beleuchtete Schatten die geforderte Farbe anzeigen.

69.

Es tritt hier eine wichtige Betrachtung ein, auf die wir noch öfters zurückkommen werden. Die Farbe ſelbſt iſt ein Schattiges (σκιερόν); deßwegen Kircher vollkommen recht hat, ſie Lumen opacatum zu nennen; und wie ſie mit dem Schatten verwandt iſt, ſo verbindet ſie ſich auch gern mit ihm, ſie er=

Digitized by Google

ſcheint uns gern in ihm und durch ihn, ſobald der Anlaß nur gegeben iſt; und ſo müſſen wir bei Gelegenheit der farbigen Schatten zugleich eines Phänomens erwähnen, deſſen Ableitung und Entwickelung erſt ſpäter vorgenommen werden kann.

70.

Man wähle in der Dämmerung den Zeitpunkt, wo das einfallende Himmelslicht noch einen Schatten zu werfen im Stande iſt, der von dem Kerzenlichte nicht ganz aufgehoben werden kann, ſo daß vielmehr ein doppelter fällt, einmal vom Kerzenlicht gegen das Himmelslicht, und ſodann vom Himmelslicht gegen das Kerzenlicht. Wenn der erſtere blau iſt, ſo wird der letztere hochgelb erſcheinen. Dieſes hohe Gelb iſt aber eigentlich nur der über das ganze Papier von dem Kerzenlicht verbreitete gelbröthliche Schein, der im Schatten ſichtbar wird.

71.

Hievon kann man ſich bei dem obigen Verſuche mit zwey Kerzen und farbigen Gläſern am beſten überzeugen, ſo wie die unglaubliche Leichtigkeit, womit der Schatten eine Farbe annimmt, bei der nähern Betrachtung der Widerſcheine und ſonſt mehrmals zur Sprache kommt.

72.

Und ſo wäre denn auch die Erſcheinung der farbigen Schatten, welche den Beobachtern bisher ſo

Digitized by Google

viel zu ſchaffen gemacht, bequem abgeleitet. Ein jeder, der künftighin farbige Schatten bemerkt, beobachte nur, mit welcher Farbe die helle Fläche, worauf ſie erſcheinen, etwa tingirt ſeyn möchte. Ja man kann die Farbe des Schattens als ein Chromatoſkop der beleuchteten Fläche anſehen, indem man die der Farbe des Schattens entgegenſtehende Farbe auf der Fläche vermuthen und bei näherer Aufmerkſamkeit in jedem Falle gewahr werden kann.

73.

Wegen dieſer nunmehr bequem abzuleitenden farbigen Schatten hat man ſich bisher viel gequält und ſie, weil ſie meiſtentheils unter freiem Himmel beobachtet wurden und vorzüglich blau erſchienen, einer gewiſſen heimlich blauen und blaufärbenden Eigenſchaft der Luft zugeſchrieben. Man kann ſich aber bei jenem Verſuche mit dem Kerzenlicht im Zimmer überzeugen, daß keine Art von blauem Schein oder Widerſchein dazu nöthig iſt, indem man den Verſuch an einem grauen trüben Tag, ja hinter zugezogenen weißen Vorhängen anſtellen kann, in einem Zimmer, wo ſich auch nicht das mindeſte Blaue befindet, und der blaue Schatten wird ſich nur um deſto ſchöner zeigen.

74.

Sauſſure ſagt in der Beſchreibung ſeiner Reiſe auf den Montblanc:

Digitized by Google

„Eine zweyte nicht unintereſſante Bemerkung betrifft die Farben der Schatten, die wir trotz der genauſten Beobachtung nie dunkelblau fanden, ob es gleich in der Ebene häufig der Fall geweſen war. Wir ſahen ſie im Gegentheil von neun und funfzigmal einmal gelblich, ſechsmal blaßbläulich, achtzehnmal farbenlos oder ſchwarz, und vier und dreyßigmal blaßviolett.“

„Wenn alſo einige Phyſiker annehmen, daß dieſe Farben mehr von zufälligen in der Luft zerſtreuten, den Schatten ihre eigenthümlichen Nuancen mittheilenden Dünſten herrühren, nicht aber durch eine beſtimmte Luft= oder reflectirte Himmelsfarbe verurſacht werden: ſo ſcheinen jene Beobachtungen ihrer Meinung günſtig zu ſeyn.“

Die von de Sauſſure angezeigten Erfahrungen werden wir nun bequem einrangiren können.

Auf der großen Höhe war der Himmel meiſtentheils rein von Dünſten. Die Sonne wirkte in ihrer ganzen Kraft auf den weißen Schnee, ſo daß er dem Auge völlig weiß erſchien, und ſie ſahen bei dieſer Gelegenheit die Schatten völlig farbenlos. War die Luft mit wenigen Dünſten geſchwängert und entſtand dadurch ein gelblicher Ton des Schnees, ſo folgten violette Schatten und zwar waren dieſe die meiſten. Auch ſahen ſie bläuliche Schatten, jedoch ſeltener; und daß die blauen und violetten nur blaß waren, kam von der hellen und heiteren Umgebung, wodurch die Schattenſtärke gemindert

wurde. Nur Einmal ſahen ſie den Schatten gelblich, welches, wie wir oben (70) geſehen haben, ein Schatten iſt, der von einem farbloſen Gegenlichte geworfen und von dem färbenden Hauptlichte erleuchtet worden.

75.

Auf einer Harzreiſe im Winter ſtieg ich gegen Abend vom Brocken herunter, die weiten Flächen auf- und abwärts waren beſchneit, die Heide von Schnee bedeckt, alle zerſtreut ſtehenden Bäume und vorragenden Klippen, auch alle Baum- und Felſenmaſſen völlig bereift, die Sonne ſenkte ſich eben gegen die Oderteiche hinunter.

Waren den Tag über, bei dem gelblichen Ton des Schnees, ſchon leiſe violette Schatten bemerklich geweſen, ſo mußte man ſie nun für hochblau anſprechen, als ein geſteigertes Gelb von den beleuchteten Theilen widerſchien.

Als aber die Sonne ſich endlich ihrem Niedergang näherte, und ihr durch die ſtärkeren Dünſte höchſt gemäßigter Strahl die ganze mich umgebende Welt mit der ſchönſten Purpurfarbe überzog, da verwandelte ſich die Schattenfarbe in ein Grün, das nach ſeiner Klarheit einem Meergrün, nach ſeiner Schönheit einem Smaragdgrün verglichen werden konnte. Die Erſcheinung ward immer lebhafter, man glaubte ſich in einer Feenwelt zu befinden, enn lles hatte ſich in die zwey lebhaften und ſo

ſchön

Digitized by Google

ſchön übereinſtimmenden Farben gekleidet, bis endlich mit dem Sonnenuntergang die Prachterſcheinung ſich in eine graue Dämmerung, und nach und nach in eine mond- und ſternhelle Nacht verlor.

76.

Einer der ſchönſten Fälle farbiger Schatten kann bei dem Vollmonde beobachtet werden. Der Kerzen- und Mondenſchein laſſen ſich völlig in's Gleichgewicht bringen. Beide Schatten können gleich ſtark und deutlich dargeſtellt werden, ſo daß beide Farben ſich vollkommen balanciren. Man ſetzt die Tafel dem Scheine des Vollmondes entgegen, das Kerzenlicht ein wenig an die Seite, in gehöriger Entfernung, vor die Tafel hält man einen undurchſichtigen Körper; alsdann entſteht ein doppelter Schatten, und zwar wird derjenige, den der Mond wirft und das Kerzenlicht beſcheint, gewaltig rothgelb, und umgekehrt der, den das Licht wirft und der Mond beſcheint, vom ſchönſten Blau geſehen werden. Wo beide Schatten zuſammentreffen und ſich zu einem vereinigen, iſt er ſchwarz. Der gelbe Schatten läßt ſich vielleicht auf keine Weiſe auffallender darſtellen. Die unmittelbare Nähe des blauen, der dazwiſchentretende ſchwarze Schatten machen die Erſcheinung deſto angenehmer. Ja, wenn der Blick lange auf der Tafel verweilt, ſo wird das geforderte Blau das fordernde Gelb wieder gegenſeitig fordernd ſteigern und in's Gelbrothe

Digitized by Google

treiben, welches denn wieder ſeinen Gegenſatz, eine Art von Meergrün, hervorbringt.

77.

Hier iſt der Ort zu bemerken, daß es wahrſcheinlich eines Zeitmomentes bedarf, um die geforderte Farbe hervorzubringen. Die Retina muß von der fordernden Farbe erſt recht afficirt ſeyn, ehe die geforderte lebhaft bemerklich wird.

78.

Wenn Taucher ſich unter dem Meere befinden und das Sonnenlicht in ihre Glocke ſcheint, ſo iſt alles Beleuchtete, was ſie umgibt, purpurfarbig (wovon künftig die Urſache anzugeben iſt); die Schatten dagegen ſehen grün aus. Eben daſſelbe Phänomen, was ich auf einem hohen Berge gewahr wurde (75), bemerken ſie in der Tiefe des Meers, und ſo iſt die Natur mit ſich ſelbſt durchaus übereinſtimmend.

79.

Einige Erfahrungen und Verſuche, welche ſich zwiſchen die Capitel von farbigen Bildern und von farbigen Schatten gleichſam einſchieben, werden hier nachgebracht.

Man habe an einem Winterabende einen weißen Papierladen inwendig vor dem Fenſter eines Zimmers; in dieſem Laden ſey eine Oeffnung, wodurch man den Schnee eines etwa benachbarten Daches

Digitized by Google

ſehen könne; es ſey draußen noch einigermaßen dämmrig und ein Licht komme in das Zimmer; ſo wird der Schnee durch die Oeffnung vollkommen blau erſcheinen, weil nämlich das Papier durch das Kerzenlicht gelb gefärbt wird. Der Schnee, welchen man durch die Oeffnung ſieht, tritt hier an die Stelle eines durch ein Gegenlicht erhellten Schattens, oder, wenn man will, eines grauen Bildes auf gelber Fläche.

80.

Ein andrer ſehr intereſſanter Verſuch mache den Schluß.

Nimmt man eine Tafel grünen Glaſes von einiger Stärke und läßt darin die Fenſterſtäbe ſich ſpiegeln; ſo wird man ſie doppelt ſehen, und zwar wird das Bild, das von der untern Fläche des Glaſes kommt, grün ſeyn, das Bild hingegen, das ſich von der obern Fläche herleitet und eigentlich farblos ſeyn ſollte, wird purpurfarben erſcheinen.

An einem Gefäß, deſſen Boden ſpiegelartig iſt, welches man mit Waſſer füllen kann, läßt ſich der Verſuch ſehr artig anſtellen, indem man bei reinem Waſſer erſt die farbloſen Bilder zeigen, und durch Färbung deſſelben ſodann die farbigen Bilder produciren kann.

Digitized by Google

VII.

Schwachwirkende Lichter.

81.

Das energiſche Licht erſcheint rein weiß, und dieſen Eindruck macht es auch im höchſten Grade der Blendung. Das nicht in ſeiner ganzen Gewalt wirkende Licht kann auch noch unter verſchiedenen Bedingungen farblos bleiben. Mehrere Naturforſcher und Mathematiker haben die Stufen deſſelben zu meſſen geſucht. Lambert, Bouguer, Rumfort.

82.

Jedoch findet ſich bei ſchwächer wirkenden Lichtern bald eine Farbenerſcheinung, indem ſie ſich wie abklingende Bilder verhalten (39).

83.

Irgend ein Licht wirkt ſchwächer, entweder wenn ſeine Energie, es geſchehe wie es wolle, gemindert wird, oder wenn das Auge in eine Diſpoſition geräth, die Wirkung nicht genugſam erfahren zu können. Jene Erſcheinungen, welche objectiv genannt werden können, finden ihren Platz bei den phyſiſchen Farben. Wir erwähnen hier nur des Uebergangs vom Weißglühen bis zum Rothglühen des erhitzten Eiſens. Nicht weniger bemerken wir, daß Kerzen, auch bei Nachtzeit, nach Maßgabe wie man ſie vom Auge entfernt, röther ſcheinen.

Digitized by Google

84.

Der Kerzenſchein bei Nacht wirkt in der Nähe als ein gelbes Licht; wir können es an der Wirkung bemerken, welche auf die übrigen Farben hervorgebracht wird. Ein Blaßgelb iſt bei Nacht wenig von dem Weißen zu unterſcheiden; das Blaue nähert ſich dem Grünen und ein Roſenfarb dem Orangen.

85.

Der Schein des Kerzenlichts bei der Dämmrung wirkt lebhaft als ein gelbes Licht, welches die blauen Schatten am beſten beweiſen, die bei dieſer Gelegenheit im Auge hervorgerufen werden.

86.

Die Retina kann durch ein ſtarkes Licht dergeſtalt gereizt werden, daß ſie ſchwächere Lichter nicht erkennen kann (11). Erkennt ſie ſolche, ſo erſcheinen ſie farbig; daher ſieht ein Kerzenlicht bei Tage röthlich aus, es verhält ſich wie ein abklingendes; ja ein Kerzenlicht, das man bei Nacht länger und ſchärfer anſieht, erſcheint immer röther.

87.

Es gibt ſchwach wirkende Lichter, welche deſſenungeachtet eine weiße, höchſtens hellgelbliche Erſcheinung auf der Retina machen, wie der Mond in ſeiner vollen Klarheit. Das faule Holz hat ſogar eine Art von bläulichem Schein. Dieſes alles wird künftig wieder zur Sprache kommen.

Digitized by Google

88.

Wenn man nahe an eine weiße oder grauliche Wand Nachts ein Licht ſtellt, ſo wird ſie von dieſem Mittelpunkt aus auf eine ziemliche Weite erleuchtet ſeyn. Betrachtet man den daher entſtehenden Kreis aus einiger Ferne, ſo erſcheint uns der Rand der erleuchteten Fläche mit einem gelben, nach außen rothgelben Kreiſe umgeben, und wir werden aufmerkſam gemacht, daß das Licht, wenn es ſcheinend oder widerſcheinend nicht in ſeiner größten Energie auf uns wirkt, unſerm Auge den Eindruck vom Gelben, Röthlichen, und zuletzt ſogar vom Rothen gebe. Hier finden wir den Uebergang zu den Höfen, die wir um leuchtende Punkte auf eine oder die andre Weiſe zu ſehen pflegen.

VIII.
Subjective Höfe.

89.

Man kann die Höfe in ſubjective und objective eintheilen. Die letzten werden unter den phyſiſchen Farben abgehandelt, nur die erſten gehören hieher. Sie unterſcheiden ſich von den objectiven darin, daß ſie verſchwinden, wenn man den leuchtenden Gegenſtand, der ſie auf der Netzhaut hervorbringt, zudeckt.

90.

Wir haben oben den Eindruck des leuchtenden Bildes auf die Retina geſehen und wie es ſich auf

Digitized by Google

derſelben vergrößert; aber damit iſt die Wirkung noch nicht vollendet. Es wirkt nicht allein als Bild, ſondern auch als Energie über ſich hinaus; es verbreitet ſich vom Mittelpunkte aus nach der Peripherie.

91.

Daß ein ſolcher Nimbus um das leuchtende Bild in unſerm Auge bewirket werde, kann man am beſten in der dunkeln Kammer ſehen, wenn man gegen eine mäßig große Oeffnung im Fenſterladen hinblickt. Hier iſt das helle Bild von einem runden Nebelſchein umgeben.

Einen ſolchen Nebelſchein ſah ich mit einem gelben und gelbrothen Kreiſe umgeben, als ich mehrere Nächte in einem Schlafwagen zubrachte und Morgens bei dämmerndem Tageslichte die Augen aufſchlug.

92.

Die Höfe erſcheinen am lebhafteſten, wenn das Auge ausgeruht und empfänglich iſt. Nicht weniger vor einem dunkeln Hintergrund. Beides iſt die Urſache, daß wir ſie ſo ſtark ſehen, wenn wir Nachts aufwachen und uns ein Licht entgegengebracht wird. Dieſe Bedingungen fanden ſich auch zuſammen, als Descartes im Schiff ſitzend geſchlafen hatte und ſo lebhafte farbige Scheine um das Licht bemerkte.

93.

Ein Licht muß mäßig leuchten, nicht blenden, wenn es einen Hof im Auge erregen ſoll, wenigſtens

Digitized by Google

würden die Höfe eines blendenden Lichtes nicht bemerkt werden können. Wir ſehen einen ſolchen Glanzhof um die Sonne, welche von einer Waſſerfläche in's Auge fällt.

94.

Genau beobachtet iſt ein ſolcher Hof an ſeinem Rande mit einem gelben Saume eingefaßt. Aber auch hier iſt jene energiſche Wirkung noch nicht geendigt, ſondern ſie ſcheint ſich in abwechſelnden Kreiſen weiter fort zu bewegen.

95.

Es gibt viele Fälle, die auf eine kreisartige Wirkung der Retina deuten, es ſey nun, daß ſie durch die runde Form des Auges ſelbſt und ſeiner verſchiedenen Theile, oder ſonſt hervorgebracht werde.

96.

Wenn man das Auge von dem innern Augenwinkel her nur ein wenig drückt, ſo entſtehen dunklere oder hellere Kreiſe. Man kann bei Nachtzeit manchmal auch ohne Druck eine Succeſſion ſolcher Kreiſe gewahr werden, von denen ſich einer aus dem andern entwickelt, einer vom andern verſchlungen wird.

97.

Wir haben ſchon einen gelben Rand um den von einem nah geſtellten Licht erleuchteten weißen Raum geſehen. Dieß wäre eine Art von objectivem Hof (88).

Digitized by Google

98.

Die ſubjectiven Höfe können wir uns als den Conflict des Lichtes mit einem lebendigen Raume denken. Aus dem Conflict des Bewegenden mit dem Bewegten entſteht eine undulirende Bewegung. Man kann das Gleichniß von den Ringen im Waſſer hernehmen. Der hineingeworfene Stein treibt das Waſſer nach allen Seiten, die Wirkung erreicht eine höchſte Stufe, ſie klingt ab und gelangt, im Gegenſatz, zur Tiefe. Die Wirkung geht fort, culminirt auf's neue und ſo wiederholen ſich die Kreiſe. Erinnert man ſich der concentriſchen Ringe, die in einem mit Waſſer gefüllten Trinkglaſe entſtehen, wenn man verſucht, einen Ton durch Reiben des Randes hervorzubringen; gedenkt man der intermittirenden Schwingungen bei'm Abklingen der Glocken: ſo nähert man ſich wohl in der Vorſtellung demjenigen, was auf der Retina vorgehen mag, wenn ſie von einem leuchtenden Gegenſtand getroffen wird, nur daß ſie als lebendig ſchon eine gewiſſe kreisartige Dispoſition in ihrer Organiſation hat.

99.

Die um das leuchtende Bild ſich zeigende helle Kreisfläche iſt gelb mit Roth geendigt. Darauf folgt ein grünlicher Kreis, der mit einem rothen Rande geſchloſſen iſt. Dieß ſcheint das gewöhnliche Phänomen zu ſeyn bei einer gewiſſen Größe des leuchtenden Körpers. Dieſe Höfe werden größer,

Digitized by Google

je weiter man ſich von dem leuchtenden Bilde entfernt.

100.

Die Höfe können aber auch im Auge unendlich klein und vielfach erſcheinen, wenn der erſte Anſtoß klein und mächtig iſt. Der Verſuch macht ſich am beſten mit einer auf der Erde liegenden, von der Sonne beſchienenen Goldflinter. In dieſen Fällen erſcheinen die Höfe in bunten Strahlen. Jene farbige Erſcheinung, welche die Sonne im Auge macht, indem ſie durch Baumblätter dringt, ſcheint auch hieher zu gehören.

Pathologiſche Farben.

Anhang.

101.

Die phyſiologiſchen Farben kennen wir nunmehr hinreichend, um ſie von den pathologiſchen zu unterſcheiden. Wir wiſſen, welche Erſcheinungen dem geſunden Auge zugehören und nöthig ſind, damit ſich das Organ vollkommen lebendig und thätig erzeige.

102.

Die krankhaften Phänomene deuten gleichfalls auf organiſche und phyſiſche Geſetze: denn wenn

Digitized by Google

ein beſonderes lebendiges Weſen von derjenigen Regel abweicht, durch die es gebildet iſt, ſo ſtrebt es in's allgemeine Leben hin, immer auf einem geſetzlichen Wege, und macht uns auf ſeiner ganzen Bahn jene Maximen anſchaulich, aus welchen die Welt entſprungen iſt und durch welche ſie zuſammengehalten wird.

103.

Wir ſprechen hier zuerſt von einem ſehr merkwürdigen Zuſtande, in welchem ſich die Augen mancher Perſonen befinden. Indem er eine Abweichung von der gewöhnlichen Art die Farben zu ſehen anzeigt, ſo gehört er wohl zu den krankhaften; da er aber regelmäßig iſt, öfter vorkommt, ſich auf mehrere Familienglieder erſtreckt und ſich wahrſcheinlich nicht heilen läßt, ſo ſtellen wir ihn billig auf die Gränze.

104.

Ich kannte zwey Subjecte, die damit behaftet waren, nicht über zwanzig Jahr alt; beide hatten blaugraue Augen, ein ſcharfes Geſicht in der Nähe und Ferne, bei Tages- und Kerzenlicht, und ihre Art die Farben zu ſehen war in der Hauptſache völlig übereinſtimmend.

105.

Mit uns treffen ſie zuſammen, daß ſie Weiß, Schwarz und Grau nach unſrer Weiſe benennen; Weiß ſahen ſie Beide ohne Beimiſchung. Der Eine wollte bei Schwarz etwas Bräunliches und bei Grau

etwas Röthliches bemerken. Ueberhaupt ſcheinen ſie die Abſtufung von Hell und Dunkel ſehr zart zu empfinden.

106.

Mit uns ſcheinen ſie Gelb, Rothgelb und Gelbroth zu ſehen; bei dem letzten ſagen ſie, ſie ſähen das Gelbe gleichſam über dem Roth ſchweben, wie laſirt. Carmin in der Mitte einer Untertaſſe dicht aufgetrocknet nannten ſie roth.

107.

Nun aber tritt eine auffallende Differenz ein. Man ſtreiche mit einem genetzten Pinſel den Carmin leicht über die weiße Schale, ſo werden ſie dieſe entſtehende helle Farbe der Farbe des Himmels vergleichen und ſolche blau nennen. Zeigt man ihnen daneben eine Roſe, ſo nennen ſie dieſe auch blau, und können bei allen Proben, die man anſtellt, das Hellblau nicht von dem Roſenfarb unterſcheiden. Sie verwechſeln Roſenfarb, Blau und Violett durchaus; nur durch kleine Schattirungen des Helleren, Dunkleren, Lebhafteren, Schwächeren ſcheinen ſich dieſe Farben für ſie von einander abzuſondern.

108.

Ferner können ſie Grün von einem Dunkelorange, beſonders aber von einem Rothbraun nicht unterſcheiden.

Digitized by Google

109.

Wenn man die Unterhaltung mit ihnen dem Zufall überläßt und ſie bloß über vorliegende Gegenſtände befragt, ſo geräth man in die größte Verwirrung und fürchtet wahnſinnig zu werden. Mit einiger Methode hingegen kommt man dem Geſetz dieſer Geſetzwidrigkeit ſchon um vieles näher.

110.

Sie haben, wie man aus dem Obigen ſehen kann, weniger Farben als wir; daher denn die Verwechſelung von verſchiedenen Farben entſteht. Sie nennen den Himmel roſenfarb und die Roſe blau, oder umgekehrt. Nun fragt ſich: ſehen ſie beides blau, oder beides roſenfarb? ſehen ſie das Grün orange, oder das Orange grün?

111.

Dieſe ſeltſamen Räthſel ſcheinen ſich zu löſen, wenn man annimmt, daß ſie kein Blau, ſondern an deſſen Statt einen diluirten Purpur, ein Roſenfarb, ein helles reines Roth ſehen. Symboliſch kann man ſich dieſe Löſung einſtweilen folgendermaßen vorſtellen.

112.

Nehmen wir aus unſerm Farbenkreiſe das Blaue heraus, ſo fehlt uns Blau, Violett und Grün. Das reine Roth verbreitet ſich an der Stelle der beiden erſten, und wenn es wieder das Gelbe be=

Digitized by Google

rührt, bringt es anſtatt des Grünen abermals ein Orange hervor.

113.

Indem wir uns von dieſer Erklärungsart überzeugt halten, haben wir dieſe merkwürdige Abweichung vom gewöhnlichen Sehen Akyanoblepſie genannt, und zu beſſerer Einſicht mehrere Figuren gezeichnet und illuminirt, bei deren Erklärung wir künftig das Weitere beizubringen gedenken. Auch findet man daſelbſt eine Landſchaft, gefärbt nach der Weiſe, wie dieſe Menſchen wahrſcheinlich die Natur ſehen, den Himmel roſenfarb und alles Grüne in Tönen vom Gelben bis zum Braunrothen, ungefähr wie es uns im Herbſt erſcheint.

114.

Wir ſprechen nunmehr von krankhaften ſowohl als allen widernatürlichen, außernatürlichen, ſeltenen Affectionen der Retina, wobei, ohne äußeres Licht, das Auge zu einer Lichterſcheinung disponirt werden kann, und behalten uns vor, des galvaniſchen Lichtes künftig zu erwähnen.

115.

Bei einem Schlag auf's Auge ſcheinen Funken umher zu ſprühen. Ferner, wenn man in gewiſſen körperlichen Dispoſitionen, beſonders bei erhitztem Blute und reger Empfindlichkeit, das Auge erſt ſachte, dann immer ſtärker drückt, ſo kann man ein blendendes unerträgliches Licht erregen.

Digitized by Google

116.

Operirte Staarkranke, wenn ſie Schmerz und Hitze im Auge haben, ſehen häufig feurige Blitze und Funken, welche zuweilen acht bis vierzehn Tage bleiben, oder doch ſo lange, bis Schmerz und Hitze weicht.

117.

Ein Kranker, wenn er Ohrenſchmerz bekam, ſah jederzeit Lichtfunken und Kugeln im Auge, ſo lange der Schmerz dauerte.

118.

Wurmkranke haben oft ſonderbare Erſcheinungen im Auge, bald Feuerfunken, bald Lichtgeſpenſter, bald ſchreckhafte Figuren, die ſie nicht entfernen können. Bald ſehen ſie doppelt.

119.

Hypochondriſten ſehen häufig ſchwarze Figuren als Fäden, Haare, Spinnen, Fliegen, Weſpen. Dieſe Erſcheinungen zeigen ſich auch bei anfangendem ſchwarzen Staar. Manche ſehen halbdurchſichtige kleine Röhren, wie Flügel von Inſecten, Waſſerbläschen von verſchiedener Größe, welche bei'm Heben des Auges niederſinken, zuweilen gerade ſo in Verbindung hängen, wie Froſchlaich, und bald als völlige Sphären, bald als Linſen bemerkt werden.

Digitized by Google

120.

Wie dort das Licht ohne äußeres Licht, ſo entſpringen auch dieſe Bilder ohne äußere Bilder. Sie ſind theils vorübergehend, theils lebenslänglich dauernd. Hiebei tritt auch manchmal eine Farbe ein: denn Hypochondriſten ſehen auch häufig gelbrothe ſchmale Bänder im Auge, oft heftiger und häufiger am Morgen, oder bei leerem Magen.

121.

Daß der Eindruck irgend eines Bildes im Auge einige Zeit verharre, kennen wir als ein phyſiologiſches Phänomen (23), die allzulange Dauer eines ſolchen Eindrucks hingegen kann als krankhaft angeſehen werden.

122.

Je ſchwächer das Auge iſt, deſto länger bleibt das Bild in demſelben. Die Retina ſtellt ſich nicht ſobald wieder her, und man kann die Wirkung als eine Art von Paralyſe anſehen (28).

123.

Von blendenden Bildern iſt es nicht zu verwundern. Wenn man in die Sonne ſieht, ſo kann man das Bild mehrere Tage mit ſich herumtragen. Boyle erzählt einen Fall von zehn Jahren.

124.

Das Gleiche findet auch verhältnißmäßig von Bildern, welche nicht blendend ſind, ſtatt. Büſch erzählt von ſich ſelbſt, daß ihm ein Kupferſtich vollkom-

Digitized by Google

kommen mit allen ſeinen Theilen bei ſiebzehn Minuten im Auge geblieben.

125.

Mehrere Perſonen, welche zu Krampf und Vollblütigkeit geneigt waren, behielten das Bild eines hochrothen Cattuns mit weißen Muſcheln viele Minuten lang im Auge und ſahen es wie einen Flor vor allem ſchweben. Nur nach langem Reiben des Auges verlor ſich's.

126.

Scherfer bemerkt, daß die Purpurfarbe eines abklingenden ſtarken Lichteindrucks einige Stunden dauern könne.

127.

Wie wir durch Druck auf den Augapfel eine Lichterſcheinung auf der Retina hervorbringen können, ſo entſteht bei ſchwachem Druck eine rothe Farbe und wird gleichſam ein abklingendes Licht hervorgebracht.

128.

Viele Kranke, wenn ſie erwachen, ſehen alles in der Farbe des Morgenroths, wie durch einen rothen Flor; auch wenn ſie am Abend leſen, und zwiſchendurch einnicken und wieder aufwachen, pflegt es zu geſchehen. Dieſes bleibt minutenlang und vergeht allenfalls, wenn das Auge etwas gerieben wird. Dabei ſind zuweilen rothe Sterne und Ku-

geln. Dieſes Rothſehen dauert auch wohl eine lange Zeit.

129.

Die Luftfahrer, beſonders Zambeccari und ſeine Gefährten, wollen in ihrer höchſten Erhebung den Mond blutroth geſehen haben. Da ſie ſich über die irdiſchen Dünſte emporgeſchwungen hatten, durch welche wir den Mond und die Sonne wohl in einer ſolchen Farbe ſehen; ſo läßt ſich vermuthen, daß dieſe Erſcheinung zu den pathologiſchen Farben gehöre. Es mögen nämlich die Sinne durch den ungewohnten Zuſtand dergeſtalt afficirt ſeyn, daß der ganze Körper und beſonders auch die Retina in eine Art von Unrührbarkeit und Unreizbarkeit verfällt. Es iſt daher nicht unmöglich, daß der Mond als ein höchſt abgeſtumpftes Licht wirke, und alſo das Gefühl der rothen Farbe hervorbringe. Den Hamburger Luftfahrern erſchien auch die Sonne blutroth.

Wenn die Luftfahrenden zuſammen ſprechen und ſich kaum hören, ſollte nicht auch dieſes der Unreizbarkeit der Nerven eben ſo gut als der Dünne der Luft zugeſchrieben werden können?

130.

Die Gegenſtände werden von Kranken auch manchmal vielfärbig geſehen. Boyle erzählt von einer Dame, daß ſie nach einem Sturze, wobei ein Auge gequetſcht worden, die Gegenſtände, beſonders

aber die weißen, lebhaft bis zum Unerträglichen, ſchimmern geſehen.

131.

Die Aerzte nennen Chrupſie, wenn in typhiſchen Krankheiten, beſonders der Augen, die Patienten an den Rändern der Bilder, wo Hell und Dunkel an einander gränzen, farbige Umgebungen zu ſehen verſichern. Wahrſcheinlich entſteht in den Liquoren eine Veränderung, wodurch ihre Achromaſie aufgehoben wird.

132.

Bei'm grauen Staar läßt eine ſtarkgetrübte Kryſtalllinſe den Kranken einen rothen Schein ſehen. In einem ſolchen Falle, der durch Elektricität behandelt wurde, veränderte ſich der rothe Schein nach und nach in einen gelben, zuletzt in einen weißen, und der Kranke fing an wieder Gegenſtände gewahr zu werden; woraus man ſchließen konnte, daß der trübe Zuſtand der Linſe ſich nach und nach der Durchſichtigkeit nähere. Dieſe Erſcheinung wird ſich, ſobald wir mit den phyſiſchen Farben nähere Bekanntſchaft gemacht, bequem ableiten laſſen.

133.

Kann man nun annehmen, daß ein gelbſüchtiger Kranker durch einen wirklich gelbgefärbten Liquor hindurchſehe; ſo werden wir ſchon in die Abtheilung der chemiſchen Farben verwieſen, und wir ſehen leicht ein, daß wir das Capitel von den pathologi-

Digitized by Google

ſchen Farben nur dann erſt vollkommen ausarbeiten können, wenn wir uns mit der Farbenlehre in ihrem ganzen Umfang bekannt gemacht; deßhalb ſey es an dem gegenwärtigen genug, bis wir ſpäter das Angedeutete weiter ausführen können.

134.

Nur möchte hier zum Schluſſe noch einiger beſondern Diſpoſitionen des Auges vorläufig zu erwähnen ſeyn.

Es gibt Mahler, welche, anſtatt daß ſie die natürliche Farbe wiedergeben ſollten, einen allgemeinen Ton, einen warmen oder kalten über das Bild verbreiten. So zeigt ſich auch bei manchen eine Vorliebe für gewiſſe Farben, bei andern ein Ungefühl für Harmonie.

135.

Endlich iſt noch bemerkenswerth, daß wilde Nationen, ungebildete Menſchen, Kinder eine große Vorliebe für lebhafte Farben empfinden; daß Thiere bei gewiſſen Farben in Zorn gerathen; daß gebildete Menſchen in Kleidung und ſonſtiger Umgebung die lebhaften Farben vermeiden und ſie durchgängig von ſich zu entfernen ſuchen.

Digitized by Google

Zweyte Abtheilung.

Phyſiſche Farben.

136.

Phyſiſche Farben nennen wir diejenigen, zu deren Hervorbringung gewiſſe materielle Mittel nöthig ſind, welche aber ſelbſt keine Farbe haben, und theils durchſichtig, theils trüb und durchſcheinend, theils völlig undurchſichtig ſeyn können. Dergleichen Farben werden alſo in unſerm Auge durch ſolche äußere beſtimmte Anläſſe erzeugt, oder, wenn ſie ſchon auf irgend eine Weiſe außer uns erzeugt ſind, in uuſer Auge zurückgeworfen. Ob wir nun ſchon hiedurch denſelben eine Art von Objectivität zuſchreiben, ſo bleibt doch das Vorübergehende, Nichtfeſtzuhaltende meiſtens ihr Kennzeichen.

137.

Sie heißen daher auch bei den frühern Naturforſchern Colores apparentes, fluxi, fugitivi, phantastici, falsi, variantes. Zugleich werden ſie speciosi und emphatici, wegen ihrer auffallenden

Digitized by Google

Herrlichkeit, genannt. Sie ſchließen ſich unmittelbar an die phyſiologiſchen an, und ſcheinen nur um einen geringen Grad mehr Realität zu haben. Denn wenn bei jenen vorzüglich das Auge wirkſam war, und wir die Phänomene derſelben nur in uns, nicht aber außer uns darzuſtellen vermochten; ſo tritt nun hier der Fall ein, daß zwar Farben im Auge durch farbloſe Gegenſtände erregt werden, daß wir aber auch eine farbloſe Fläche an die Stelle unſerer Retina ſetzen und auf derſelben die Erſcheinung außer uns gewahr werden können; wobei uns jedoch alle Erfahrungen auf das beſtimmteſte überzeugen, daß hier nicht von fertigen, ſondern von werdenden und wechſelnden Farben die Rede ſey.

138.

Wir ſehen uns deßhalb bei dieſen phyſiſchen Farben durchaus im Stande, einem ſubjectiven Phänomen ein objectives an die Seite zu ſetzen, und öfters, durch die Verbindung beider, mit Glück tiefer in die Natur der Erſcheinung einzudringen.

139.

Bei den Erfahrungen alſo, wobei wir die phyſiſchen Farben gewahr werden, wird das Auge nicht für ſich als wirkend, das Licht niemals in unmittelbarem Bezuge auf das Auge betrachtet; ſondern wir richten unſere Aufmerkſamkeit beſonders darauf, wie durch Mittel, und zwar farbloſe Mittel, verſchiedene Bedingungen entſtehen.

Digitized by Google

140.

Das Licht kann auf dreyerlei Weiſe unter dieſen Umſtänden bedingt werden. Erſtlich, wenn es von der Oberfläche eines Mittels zurückſtrahlt, da denn die katoptriſchen Verſuche zur Sprache kommen. Zweytens, wenn es an dem Rande eines Mittels herſtrahlt. Die dabei eintretenden Erſcheinungen wurden ehemals perioptiſche genannt, wir nennen ſie paroptiſche. Drittens, wenn es durch einen durchſcheinenden oder durchſichtigen Körper durchgeht, welches die dioptriſchen Verſuche ſind. Eine vierte Art phyſiſcher Farben haben wir epoptiſche genannt, indem ſich die Erſcheinung, ohne vorgängige Mittheilung (βαφή), auf einer farbloſen Oberfläche der Körper unter verſchiedenen Bedingungen ſehen läßt.

141.

Beurtheilen wir dieſe Rubriken in Bezug auf die von uns beliebten Hauptabtheilungen, nach welchen wir die Farben in phyſiologiſcher, phyſiſcher und chemiſcher Rückſicht betrachten; ſo finden wir, daß die katoptriſchen Farben ſich nahe an die phyſiologiſchen anſchließen, die paroptiſchen ſich ſchon etwas mehr ablöſen und gewiſſermaßen ſelbſtſtändig werden, die dioptriſchen ſich ganz eigentlich phyſiſch erweiſen und eine entſchieden objective Seite haben; die epoptiſchen, obgleich in ihren Anfängen auch nur apparent, machen den Uebergang zu den chemiſchen Farben.

Digitized by Google

142.

Wenn wir alſo unſern Vortrag ſtetig nach Anleitung der Natur fortführen wollten, ſo dürften wir nur in der jetzt eben bezeichneten Ordnung auch fernerhin verfahren; weil aber bei didaktiſchen Vorträgen es nicht ſowohl darauf ankommt, dasjenige, wovon die Rede iſt, an einander zu knüpfen, vielmehr ſolches wohl aus einander zu ſondern, damit erſt zuletzt, wenn alles Einzelne vor die Seele gebracht iſt, eine große Einheit das Beſondere verſchlinge: ſo wollen wir uns gleich zu den dioptriſchen Farben wenden, um den Leſer alsbald in die Mitte der phyſiſchen Farben zu verſetzen, und ihm ihre Eigenſchaften auffallender zu machen.

IX.

Dioptriſche Farben.

143.

Man nennt dioptriſche Farben diejenigen, zu deren Entſtehung ein farbloſes Mittel gefordert wird, dergeſtalt daß Licht und Finſterniß hindurchwirken, entweder auf's Auge, oder auf entgegenſtehende Flächen. Es wird alſo gefordert, daß das Mittel durchſichtig oder wenigſtens bis auf einen gewiſſen Grad durchſcheinend ſey.

Digitized by Google

144.

Nach dieſen Bedingungen theilen wir die diop-triſchen Erſcheinungen in zwey Claſſen, und ſetzen in die erſte diejenigen, welche bei durchſcheinenden trüben Mitteln entſtehen, in die zweyte aber ſolche, die ſich alsdann zeigen, wenn das Mittel in dem höchſt möglichen Grade durchſichtig iſt.

X.

Dioptriſche Farben.

Der erſten Claſſe.

145.

Der Raum, den wir uns leer denken, hätte durchaus für uns die Eigenſchaft der Durchſichtig-keit. Wenn ſich nun derſelbe dergeſtalt füllt, daß unſer Auge die Ausfüllung nicht gewahr wird; ſo entſteht ein materielles, mehr oder weniger körper-liches, durchſichtiges Mittel, das luft- und gas-artig, flüſſig oder auch feſt ſeyn kann.

146.

Die reine durchſcheinende Trübe leitet ſich aus dem Durchſichtigen her. Sie kann ſich uns alſo auch auf gedachte dreyfache Weiſe darſtellen.

147.

Die vollendete Trübe iſt das Weiße, die gleich-gültigſte, hellſte, erſte undurchſichtige Raumerfül-lung.

Digitized by Google

148.

Das Durchſichtige ſelbſt, empiriſch betrachtet, iſt ſchon der erſte Grad des Trüben. Die ferneren Grade des Trüben bis zum undurchſichtigen Weißen ſind unendlich.

149.

Auf welcher Stufe wir auch das Trübe vor ſeiner Undurchſichtigkeit feſthalten, gewährt es uns, wenn wir es in Verhältniß zum Hellen und Dunkeln ſetzen, einfache und bedeutende Phänomene.

150.

Das höchſtenergiſche Licht, wie das der Sonne, des Phosphors in Lebensluft verbrennend, iſt blendend und farblos. So kommt auch das Licht der Fixſterne meiſtens farblos zu uns. Dieſes Licht aber durch ein auch nur wenig trübes Mittel geſehen, erſcheint uns gelb. Nimmt die Trübe eines ſolchen Mittels zu, oder wird ſeine Tiefe vermehrt, ſo ſehen wir das Licht nach und nach eine gelbrothe Farbe annehmen, die ſich endlich bis zum Rubinrothen ſteigert.

151.

Wird hingegen durch ein trübes, von einem darauffallenden Lichte erleuchtetes Mittel die Finſterniß geſehen, ſo erſcheint uns eine blaue Farbe, welche immer heller und bläſſer wird, jemehr ſich die Trübe des Mittels vermehrt, hingegen immer dunkler und ſatter ſich zeigt, je durchſichtiger das

Digitized by Google

Trübe werden kann, ja bei dem mindeſten Grad der reinſten Trübe, als das ſchönſte Violett dem Auge fühlbar wird.

152.

Wenn dieſe Wirkung auf die beſchriebene Weiſe in unſerm Auge vorgeht und alſo ſubjectiv genannt werden kann; ſo haben wir uns auch durch objective Erſcheinungen von derſelben noch mehr zu vergewiſſern. Denn ein ſo gemäßigtes und getrübtes Licht wirft auch auf die Gegenſtände einen gelben, gelbrothen oder purpurnen Schein; und ob ſich gleich die Wirkung der Finſterniß durch das Trübe nicht eben ſo mächtig äußert, ſo zeigt ſich doch der blaue Himmel in der Camera obſcura ganz deutlich auf dem weißen Papier neben jeder andern körperlichen Farbe.

153.

Wenn wir die Fälle durchgehn, unter welchen uns dieſes wichtige Grundphänomen erſcheint, ſo erwähnen wir billig zuerſt der atmoſphäriſchen Farben, deren meiſte hieher geordnet werden können.

154.

Die Sonne, durch einen gewiſſen Grad von Dünſten geſehen, zeigt ſich mit einer gelblichen Scheibe. Oft iſt die Mitte noch blendend gelb, wenn ſich die Ränder ſchon roth zeigen. Bei'm Heerrauch (wie 1794 auch im Norden der Fall war) und noch mehr bei der Dispoſition der Atmoſphäre, wenn in süd-

Digitized by Google

lichen Gegenden der Scirocco herrſcht, erſcheint die Sonne rubinroth mit allen ſie im letzten Falle gewöhnlich umgebenden Wolken, die alsdann jene Farbe im Widerſchein zurückwerfen.

Morgen- und Abendröthe entſteht aus derſelben Urſache. Die Sonne wird durch eine Röthe verkündigt, indem ſie durch eine größere Maſſe von Dünſten zu uns ſtrahlt. Je weiter ſie herauf kommt, deſto heller und gelber wird der Schein.

155.

Wird die Finſterniß des unendlichen Raums durch atmoſphäriſche vom Tageslicht erleuchtete Dünſte hindurch angeſehen, ſo erſcheint die blaue Farbe. Auf hohen Gebirgen ſieht man am Tage den Himmel königsblau, weil nur wenig feine Dünſte vor dem unendlichen finſtern Raum ſchweben; ſobald man in die Thäler herabſteigt, wird das Blaue heller, bis es endlich, in gewiſſen Regionen und bei zunehmenden Dünſten, ganz in ein Weißblau übergeht.

156.

Eben ſo ſcheinen uns auch die Berge blau: denn indem wir ſie in einer ſolchen Ferne erblicken, daß wir die Localfarben nicht mehr ſehen, und kein Licht von ihrer Oberfläche mehr auf unſer Auge wirkt; ſo gelten ſie als ein reiner finſterer Gegenſtand, der nun durch die dazwiſchen tretenden trüben Dünſte blau erſcheint.

Digitized by Google

157.

Auch ſprechen wir die Schattentheile näherer Gegenſtände für blau an, wenn die Luft mit feinen Dünſten geſättigt iſt.

158.

Die Eisberge hingegen erſcheinen in großer Entfernung noch immer weiß und eher gelblich, weil ſie immer noch als hell durch den Dunſtkreis auf unſer Auge wirken.

159.

Die blaue Erſcheinung an dem untern Theil des Kerzenlichtes gehört auch hieher. Man halte die Flamme vor einen weißen Grund, und man wird nichts Blaues ſehen; welche Farbe hingegen ſogleich erſcheinen wird, wenn man die Flamme gegen einen ſchwarzen Grund hält. Dieſes Phänomen erſcheint am lebhafteſten bei einem angezündeten Löffel Weingeiſt. Wir können alſo den untern Theil der Flamme für einen Dunſt anſprechen, welcher, obgleich unendlich fein, doch vor der dunkeln Fläche ſichtbar wird: er iſt ſo fein, daß man bequem durch ihn leſen kann; dahingegen die Spitze der Flamme, welche uns die Gegenſtände verdeckt, als ein ſelbſtleuchtender Körper anzuſehen iſt.

160.

Uebrigens iſt der Rauch gleichfalls als ein trübes Mittel anzuſehen, das uns vor einem hellen Grunde gelb oder röthlich, vor einem dunkeln aber blau erſcheint.

Digitized by Google

161.

Wenden wir uns nun zu den flüſſigen Mitteln, ſo finden wir, daß ein jedes Waſſer, auf eine zarte Weiſe getrübt, denſelben Effect hervorbringe.

162.

Die Infuſion des nephritiſchen Holzes (der Guilandina Linnaei), welche früher ſo großes Aufſehen machte, iſt nur ein trüber Liquor, der im dunkeln hölzernen Becher blau ausſehen, in einem durchſichtigen Glaſe aber gegen die Sonne gehalten, eine gelbe Erſcheinung hervorbringen muß.

163.

Einige Tropfen wohlriechender Waſſer, eines Weingeiſtfirniſſes, mancher metalliſchen Solutionen können das Waſſer zu ſolchen Verſuchen in allen Graden trübe machen. Seifenſpiritus thut faſt die beſte Wirkung.

164.

Der Grund des Meeres erſcheint den Tauchern bei hellem Sonnenſchein purpurfarb, wobei das Meerwaſſer als ein trübes und tiefes Mittel wirkt. Sie bemerken bei dieſer Gelegenheit die Schatten grün, welches die geforderte Farbe iſt. (78.)

165.

Unter den feſten Mitteln begegnet uns in der Natur zuerſt der Opal, deſſen Farben wenigſtens zum Theil daraus zu erklären ſind, daß er eigent=

lich ein trübes Mittel ſey, wodurch bald helle, bald dunkle Unterlagen ſichtbar werden.

166.

Zu allen Verſuchen aber iſt das Opalglas (vitrum astroides, girasole) der erwünſchteſte Körper. Es wird auf verſchiedene Weiſe verfertigt und ſeine Trübe durch Metallkalke hervorgebracht. Auch trübt man das Glas dadurch, daß man gepülverte und calcinirte Knochen mit ihm zuſammenſchmelzt, deßwegen man es auch Beinglas nennt; doch geht dieſes gar zu leicht in's Undurchſichtige über.

167.

Man kann dieſes Glas zu Verſuchen auf vielerlei Weiſe zurichten: denn entweder man macht es nur wenig trüb, da man denn durch mehrere Schichten über einander das Licht vom hellſten Gelb bis zum tiefſten Purpur führen kann; oder man kann auch ſtark getrübtes Glas in dünnern und ſtärkeren Scheiben anwenden. Auf beide Arten laſſen ſich die Verſuche anſtellen; beſonders darf man aber, um die hohe blaue Farbe zu ſehen, das Glas weder allzutrüb noch allzuſtark nehmen. Denn da es natürlich iſt, daß das Finſtere nur ſchwach durch die Trübe hindurch wirke, ſo geht die Trübe, wenn ſie zu dicht wird, gar ſchnell in das Weiße hinüber.

168.

Fenſterſcheiben durch die Stellen, an welchen ſie blind geworden ſind, werfen einen gelben Schein

Digitized by Google

auf die Gegenſtände, und eben dieſe Stellen ſehen blau aus, wenn wir durch ſie nach einem dunkeln Gegenſtande blicken.

169.

Das angerauchte Glas gehört auch hieher, und iſt gleichfalls als ein trübes Mittel anzuſehen. Es zeigt uns die Sonne mehr oder weniger rubinroth; und ob man gleich dieſe Erſcheinung der ſchwarzbraunen Farbe des Rußes zuſchreiben könnte, ſo kann man ſich doch überzeugen, daß hier ein trübes Mittel wirke, wenn man ein ſolches mäßig angerauchtes Glas, auf der vordern Seite durch die Sonne erleuchtet, vor einen dunkeln Gegenſtand hält, da wir denn einen blaulichen Schein gewahr werden.

170.

Mit Pergamentblättern läßt ſich in der dunkeln Kammer ein auffallender Verſuch anſtellen. Wenn man vor die Oeffnung des eben von der Sonne beſchienenen Fenſterladens ein Stück Pergament befeſtigt, ſo wird es weißlich erſcheinen; fügt man ein zweytes hinzu, ſo entſteht eine gelbliche Farbe, die immer zunimmt und endlich bis in's Rothe übergeht, je mehr man Blätter nach und nach hinzufügt.

171.

Einer ſolchen Wirkung der getrübten Kryſtallinſe bei'm grauen Staar iſt ſchon oben gedacht. (131.)

172.

Digitized by Google

172.

Sind wir nun auf dieſem Wege ſchon bis zu der Wirkung eines kaum noch durchſcheinenden Trüben gelangt; ſo bleibt uns noch übrig, einer wunderbaren Erſcheinung augenblicklicher Trübe zu gedenken.

Das Portrait eines angeſehenen Theologen war von einem Künſtler, welcher praktiſch beſonders gut mit der Farbe umzugehen wußte, vor mehrern Jahren gemahlt worden. Der hochwürdige Mann ſtand in einem glänzenden Sammtrocke da, welcher faſt mehr als das Geſicht die Augen der Anſchauer auf ſich zog und Bewunderung erregte. Indeſſen hatte das Bild nach und nach durch Lichterdampf und Staub von ſeiner erſten Lebhaftigkeit vieles verloren. Man übergab es daher einem Mahler, der es reinigen und mit einem neuen Firniß überziehen ſollte. Dieſer fängt nun ſorgfältig an zuerſt das Bild mit einem feuchten Schwamm abzuwaſchen; kaum aber hat er es einigemal überfahren und den ſtärkſten Schmutz weggewiſcht, als zu ſeinem Erſtaunen der ſchwarze Sammtrock ſich plötzlich in einen hellblauen Plüſchrock verwandelt, wodurch der geiſtliche Herr ein ſehr weltliches, obgleich altmodiſches Anſehn gewinnt. Der Mahler getraut ſich nicht weiter zu waſchen, begreift nicht, wie ein Hellblau zum Grunde des tiefſten Schwarzen liegen, noch weniger wie er eine Laſur ſo ſchnell könne weggeſcheuert haben, welche ein ſolches Blau, wie er

Digitized by Google

vor ſich ſah, in Schwarz zu verwandeln im Stande geweſen wäre.

Genug er fühlte ſich ſehr beſtürzt, das Bild auf dieſen Grad verdorben zu haben: es war nichts Geiſtliches mehr daran zu ſehen, als nur die vielgelockte, runde Perücke, wobei der Tauſch eines verſchoſſenen Plüſchrocks gegen einen vortrefflichen neuen Sammtrock durchaus unerwünſcht blieb. Das Uebel ſchien indeſſen unheilbar, und unſer guter Künſtler lehnte mißmuthig das Bild gegen die Wand und legte ſich nicht ohne Sorgen zu Bette.

Wie erfreut aber war er den andern Morgen, als er das Gemählde wieder vornahm und den ſchwarzen Sammtrock in völligem Glanze wieder erblickte. Er konnte ſich nicht enthalten, den Rock an einem Ende abermals zu benetzen, da denn die blaue Farbe wieder erſchien, und nach einiger Zeit verſchwand.

Als ich Nachricht von dieſem Phänomen erhielt, begab ich mich ſogleich zu dem Wunderbilde. Es ward in meiner Gegenwart mit einem feuchten Schwamme überfahren, und die Veränderung zeigte ſich ſehr ſchnell. Ich ſah einen zwar etwas verſchoſſenen aber völlig hellblauen Plüſchrock, auf welchem an dem Aermel einige braune Striche die Falten andeuteten.

Ich erklärte mir dieſes Phänomen aus der Lehre von den trüben Mitteln. Der Künſtler mochte ſeine ſchon gemahlte ſchwarze Farbe, um ſie recht tief zu machen, mit einem beſondern Firniß laſiren, welcher

bei'm Waſchen einige Feuchtigkeit in ſich ſog und dadurch trübe ward, wodurch das unterliegende Schwarz ſogleich als Blau erſchien. Vielleicht kommen diejenigen, welche viel mit Firniſſen umgehen, durch Zufall oder Nachdenken, auf den Weg, dieſe ſonderbare Erſcheinung, den Freunden der Naturforſchung, als Experiment darzuſtellen. Mir hat es nach mancherlei Proben nicht gelingen wollen.

173.

Haben wir nun die herrlichſten Fälle atmoſphäriſcher Erſcheinungen, ſo wie andre geringere, aber doch immer genugſam bedeutende, aus der Haupterfahrung mit trüben Mitteln hergeleitet; ſo zweifeln wir nicht, daß aufmerkſame Naturfreunde immer weiter gehen und ſich üben werden, die im Leben mannichfaltig vorkommenden Erſcheinungen auf eben dieſem Wege abzuleiten und zu erklären; ſo wie wir hoffen können, daß die Naturforſcher ſich nach einem hinlänglichen Apparat umſehen werden, um ſo bedeutende Erfahrungen den Wißbegierigen vor Augen zu bringen.

174.

Ja wir möchten jene im Allgemeinen ausgeſprochene Haupterſcheinung ein Grund- und Urphänomen nennen, und es ſey uns erlaubt, hier, was wir darunter verſtehen, ſogleich beizubringen.

175.

Das was wir in der Erfahrung gewahr werden,

Digitized by Google

ſind meiſtens nur Fälle, welche ſich mit einiger Auf=merkſamkeit unter allgemeine empiriſche Rubriken bringen laſſen. Dieſe ſubordiniren ſich abermals unter wiſſenſchaftliche Rubriken, welche weiter hin=aufdeuten, wobei uns gewiſſe unerläßliche Bedin=gungen des Erſcheinenden näher bekannt werden. Von nun an fügt ſich alles nach und nach unter höhere Regeln und Geſetze, die ſich aber nicht durch Worte und Hypotheſen dem Verſtande, ſondern gleichfalls durch Phänomene dem Anſchauen offen=baren. Wir nennen ſie Urphänomene, weil nichts in der Erſcheinung über ihnen liegt, ſie aber dage=gen völlig geeignet ſind, daß man ſtufenweiſe, wie wir vorhin hinaufgeſtiegen, von ihnen herab bis zu dem gemeinſten Falle der täglichen Erfahrung niederſteigen kann. Ein ſolches Urphänomen iſt dasjenige, das wir bisher dargeſtellt haben. Wir ſehen auf der einen Seite das Licht, das Helle, auf der andern die Finſterniß, das Dunkle, wir brin=gen die Trübe zwiſchen beide, und aus dieſen Ge=genſätzen, mit Hülfe gedachter Vermittlung, ent=wickeln ſich, gleichfalls in einem Gegenſatz, die Farben, deuten aber alsbald, durch einen Wechſel=bezug, unmittelbar auf ein Gemeinſames wieder zurück.

176.

In dieſem Sinne halten wir den in der Natur=forſchung begangenen Fehler für ſehr groß, daß man ein abgeleitetes Phänomen an die obere Stelle, das

Digitized by Google

Urphänomen an die niedere Stelle ſetzte, ja ſogar das abgeleitete Phänomen wieder auf den Kopf ſtellte, und an ihm das Zuſammengeſetzte für ein Einfaches, das Einfache für ein Zuſammengeſetztes gelten ließ; durch welches Hinterſtzuvörderſt die wunderlichſten Verwicklungen und Verwirrungen in die Naturlehre gekommen ſind, an welchen ſie noch leidet.

177.

Wäre denn aber auch ein ſolches Urphänomen gefunden, ſo bleibt immer noch das Uebel, daß man es nicht als ein ſolches anerkennen will, daß wir hinter ihm und über ihm noch etwas Weiteres aufſuchen, da wir doch hier die Gränze des Schauens eingeſtehen ſollten. Der Naturforſcher laſſe die Urphänomene in ihrer ewigen Ruhe und Herrlichkeit daſtehen, der Philoſoph nehme ſie in ſeine Region auf, und er wird finden, daß ihm nicht in einzelnen Fällen, allgemeinen Rubriken, Meinungen und Hypotheſen, ſondern im Grund- und Urphänomen ein würdiger Stoff zu weiterer Behandlung und Bearbeitung überliefert werde.

Digitized by Google

XI.

Dioptriſche Farben.

Der zweyten Claſſe.

Refraction.

178.

Die dioptriſchen Farben der beiden Claſſen ſchließen ſich genau an einander an, wie ſich bei einiger Betrachtung ſogleich finden läßt. Die der erſten Claſſe erſchienen in dem Felde der trüben Mittel, die der zweyten ſollen uns nun in durchſichtigen Mitteln erſcheinen. Da aber jedes empiriſch Durchſichtige an ſich ſchon als trüb angeſehen werden kann, wie uns jede vermehrte Maſſe eines durchſichtig genannten Mittels zeigt; ſo iſt die nahe Verwandtſchaft beider Arten genugſam einleuchtend.

179.

Doch wir abſtrahiren vorerſt, indem wir uns zu den durchſichtigen Mitteln wenden, von aller ihnen einigermaßen beiwohnenden Trübe, und richten unſre ganze Aufmerkſamkeit auf das hier eintretende Phänomen, das unter dem Kunſtnamen der Refraction bekannt iſt.

180.

Wir haben ſchon bei Gelegenheit der phyſiologiſchen Farben dasjenige, was man ſonſt Augentäuſchungen zu nennen pflegte, als Thätigkeiten des

geſunden und richtig wirkenden Auges gerettet (2) und wir kommen hier abermals in den Fall, zu Ehren unſerer Sinne und zu Beſtätigung ihrer Zuverläſſigkeit einiges auszuführen.

181.

In der ganzen ſinnlichen Welt kommt alles überhaupt auf das Verhältniß der Gegenſtände untereinander an, vorzüglich aber auf das Verhältniß des bedeutendſten irdiſchen Gegenſtandes, des Menſchen, zu den übrigen. Hierdurch trennt ſich die Welt in zwey Theile, und der Menſch ſtellt ſich als ein Subject dem Object entgegen. Hier iſt es, wo ſich der Praktiker in der Erfahrung, der Denker in der Speculation abmüdet und einen Kampf zu beſtehen aufgefordert iſt, der durch keinen Frieden und durch keine Entſcheidung geſchloſſen werden kann.

182.

Immer bleibt es aber auch hier die Hauptſache, daß die Beziehungen wahrhaft eingeſehen werden. Da nun unſre Sinne, in ſo fern ſie geſund ſind, die äußern Beziehungen am wahrhafteſten ausſprechen; ſo können wir uns überzeugen, daß ſie überall, wo ſie dem Wirklichen zu widerſprechen ſcheinen, das wahre Verhältniß deſto ſichrer bezeichnen. So erſcheint uns das Entfernte kleiner, und eben dadurch werden wir die Entfernung gewahr. An farbloſen Gegenſtänden brachten wir durch farbloſe Mittel farbige Erſcheinungen hervor, und wurden

Digitized by Google

zugleich auf die Grade des Trüben ſolcher Mittel aufmerkſam.

183.

Eben ſo werden unſerm Auge die verſchiedenen Grade der Dichtigkeit durchſichtiger Mittel, ja ſogar noch andre phyſiſche und chemiſche Eigenſchaften derſelben, bei Gelegenheit der Refraction, bekannt, und fordern uns auf, andre Prüfungen anzuſtellen, um in die von einer Seite ſchon eröffneten Geheimniſſe auf phyſiſchem und chemiſchem Wege völlig einzudringen.

184.

Gegenſtände durch mehr oder weniger dichte Mittel geſehen, erſcheinen uns nicht an der Stelle, an der ſie ſich, nach den Geſetzen der Perſpective, befinden ſollten. Hierauf beruhen die dioptriſchen Erſcheinungen der zweyten Claſſe.

185.

Diejenigen Geſetze des Sehens, welche ſich durch mathematiſche Formeln ausdrücken laſſen, haben zum Grunde, daß, ſo wie das Licht ſich in gerader Linie bewegt, auch eine gerade Linie zwiſchen dem ſehenden Organ und dem geſehenen Gegenſtand müſſe zu ziehen ſeyn. Kommt alſo der Fall, daß das Licht zu uns in einer gebogenen oder gebrochenen Linie anlangt, daß wir die Gegenſtände in einer gebogenen oder gebrochenen Linie ſehen; ſo werden wir alsbald erinnert, daß die dazwiſchen liegenden

Digitized by Google

Mittel ſich verdichtet, daß ſie dieſe oder jene fremde Natur angenommen haben.

186.

Dieſe Abweichung vom Geſetz des geradlinigen Sehens wird im Allgemeinen die Refraction genannt, und ob wir gleich vorausſetzen können, daß unſre Leſer damit bekannt ſind; ſo wollen wir ſie doch kürzlich von ihrer objectiven und ſubjectiven Seite hier nochmals darſtellen.

187.

Man laſſe in ein leeres kubiſches Gefäß das Sonnenlicht ſchräg in der Diagonale hineinſcheinen, dergeſtalt daß nur die dem Licht entgegengeſetzte Wand, nicht aber der Boden erleuchtet ſey; man gieße ſodann Waſſer in dieſes Gefäß und der Bezug des Lichtes zu demſelben wird ſogleich verändert ſeyn. Das Licht zieht ſich gegen die Seite, wo es herkommt, zurück, und ein Theil des Bodens wird gleichfalls erleuchtet. An dem Punkte, wo nunmehr das Licht in das dichtere Mittel tritt, weicht es von ſeiner geradlinigen Richtung ab und ſcheint gebrochen, deßwegen man auch dieſes Phänomen die Brechung genannt hat. So viel von dem objectiven Verſuche.

188.

Zu der ſubjectiven Erfahrung gelangen wir aber folgendermaßen. Man ſetze das Auge an die Stelle der Sonne; das Auge ſchaue gleichfalls in der Diagonale über die eine Wand, ſo daß es die ihm ent=

Digitized by Google

gegenſtehende jenſeitige innre Wand-Fläche vollkommen, nichts aber vom Boden ſehen könne. Man gieße Waſſer in das Gefäß und das Auge wird nun einen Theil des Bodens gleichfalls erblicken, und zwar geſchieht es auf eine Weiſe, daß wir glauben, wir ſehen noch immer in gerader Linie: denn der Boden ſcheint uns heraufgehoben, daher wir das ſubjective Phänomen mit dem Namen der Hebung bezeichnen. Einiges, was noch beſonders merkwürdig hiebei iſt, wird künftig vorgetragen werden.

189.

Sprechen wir dieſes Phänomen nunmehr im Allgemeinen aus, ſo können wir, was wir oben angedeutet, hier wiederholen: daß nämlich der Bezug der Gegenſtände verändert, verrückt werde.

190.

Da wir aber bei unſerer gegenwärtigen Darſtellung die objectiven Erſcheinungen von den ſubjectiven zu trennen gemeint ſind, ſo ſprechen wir das Phänomen vorerſt ſubjectiv aus, und ſagen: es zeige ſich eine Verrückung des Geſehenen, oder des zu Sehenden.

191.

Es kann nun aber das unbegränzt Geſehene verrückt werden, ohne daß uns die Wirkung bemerklich wird. Verrückt ſich hingegen das begränzt Geſehene, ſo haben wir Merkzeichen, daß eine Verrückung geſchieht. Wollen wir uns alſo von einer ſolchen Veränderung des Bezuges unterrichten, ſo

Digitized by Google

werden wir uns vorzüglich an die Verrückung des begränzt Geſehenen, an die Verrückung des Bildes zu halten haben.

192.

Dieſe Wirkung überhaupt kann aber geſchehen durch parallele Mittel; denn jedes parallele Mittel verrückt den Gegenſtand und bringt ihn ſogar im Perpendikel dem Auge entgegen. Merklicher aber wird dieſes Verrücken durch nicht parallele Mittel.

193.

Dieſe können eine völlig ſphäriſche Geſtalt haben, auch als convexe, oder als concave Linſen angewandt werden. Wir bedienen uns derſelben gleichfalls bei unſern Erfahrungen. Weil ſie aber nicht allein das Bild von der Stelle verrücken, ſondern daſſelbe auch auf mancherlei Weiſe verändern; ſo gebrauchen wir lieber ſolche Mittel, deren Flächen zwar nicht parallel gegen einander, aber doch ſämmtlich eben ſind, nämlich Prismen, die einen Triangel zur Baſe haben, die man zwar auch als Theile einer Linſe betrachten kann, die aber zu unſern Erfahrungen deßhalb beſonders tauglich ſind, weil ſie das Bild ſehr ſtark von der Stelle verrücken, ohne jedoch an ſeiner Geſtalt eine bedeutende Veränderung hervorzubringen.

194.

Nunmehr, um unſre Erfahrungen mit möglichſter Genauigkeit anzuſtellen und alle Verwechslung abzulehnen, halten wir uns zuerſt an

Digitized by Google

Subjective Verſuche,

bei welchen nämlich der Gegenſtand durch ein brechendes Mittel von dem Beobachter geſehen wird. Sobald wir dieſe der Reihe nach abgehandelt, ſollen die objectiven Verſuche in gleicher Ordnung folgen.

XII.

Refraction ohne Farbenerſcheinung.

195.

Die Refraction kann ihre Wirkung äußern, ohne daß man eine Farbenerſcheinung gewahr werde. So ſehr auch durch Refraction das unbegränzt Geſehene, eine farbloſe oder einfach gefärbte Fläche verrückt werde, ſo entſteht innerhalb derſelben doch keine Farbe. Man kann ſich hievon auf mancherlei Weiſe überzeugen.

196.

Man ſetze einen gläſernen Cubus auf irgend eine Fläche und ſchaue im Perpendikel oder im Winkel darauf; ſo wird die reine Fläche dem Auge völlig entgegen gehoben, aber es zeigt ſich keine Farbe. Wenn man durch's Prisma einen rein grauen oder blauen Himmel, eine rein weiße oder farbige Wand betrachtet, ſo wird der Theil der Fläche, den wir eben in's Auge gefaßt haben, völlig von ſeiner Stelle

Digitized by Google

gerückt ſeyn, ohne daß wir deßhalb die mindeſte Farbenerſcheinung darauf bemerken.

XIII.

Bedingungen der Farbenerſcheinung.

197.

Haben wir bei den vorigen Verſuchen und Beobachtungen alle reinen Flächen, groß oder klein, farblos gefunden, ſo bemerken wir an den Rändern, da wo ſich eine ſolche Fläche gegen einen hellern oder dunklern Gegenſtand abſchneidet, eine farbige Erſcheinung.

198.

Durch Verbindung von Rand und Fläche entſtehen Bilder. Wir ſprechen daher die Haupterfahrung dergeſtalt aus: es müſſen Bilder verrückt werden, wenn eine Farbenerſcheinung ſich zeigen ſoll.

199.

Wir nehmen das einfachſte Bild vor uns, ein helles Rund auf dunkelm Grunde A. An dieſem findet eine Verrückung ſtatt, wenn wir ſeine Ränder von dem Mittelpunkte aus ſcheinbar nach außen dehnen, indem wir es vergrößern. Dieſes geſchieht durch jedes convexe Glas, und wir erblicken in dieſem Falle einen blauen Rand B.

Digitized by Google

200.

Den Umkreis eben deſſelben Bildes können wir nach dem Mittelpunkte zu ſcheinbar hineinbewegen, indem wir das Rund zuſammenziehen; da alsdann die Ränder gelb erſcheinen C. Dieſes geſchieht durch ein concaves Glas, das aber nicht, wie die gewöhnlichen Lorgnetten, dünn geſchliffen ſeyn darf, ſondern einige Maſſe haben muß. Damit man aber dieſen Verſuch auf einmal mit dem convexen Glas machen könne, ſo bringe man in das helle Rund auf ſchwarzem Grunde eine kleinere ſchwarze Scheibe. Denn vergrößert man durch ein convexes Glas die ſchwarze Scheibe auf weißem Grund, ſo geſchieht dieſelbe Operation, als wenn man ein weißes Rund verkleinerte: denn wir führen den ſchwarzen Rand nach dem weißen zu; und wir erblicken alſo den gelblichen Farbenrand zugleich mit dem blauen D.

201.

Dieſe beiden Erſcheinungen, die blaue und gelbe, zeigen ſich an und über dem Weißen. Sie nehmen, inſofern ſie über das Schwarze reichen, einen röthlichen Schein an.

202.

Und hiermit ſind die Grundphänomene aller Farbenerſcheinung bei Gelegenheit der Refraction ausgeſprochen, welche denn freilich auf mancherlei Weiſe wiederholt, variirt, erhöht, verringert, verbunden, verwickelt, verwirrt, zuletzt aber immer

Digitized by Google

wieder auf ihre urſprüngliche Einfalt zurückgeführt werden können.

203.

Unterſuchen wir nun die Operation, welche wir vorgenommen, ſo finden wir, daß wir in dem einen Falle den hellen Rand gegen die dunkle, in dem andern den dunkeln Rand gegen die helle Fläche ſcheinbar geführt, eins durch das andre verdrängt, eins über das andre weggeſchoben haben. Wir wollen nunmehr ſämmtliche Erfahrungen ſchrittweiſe zu entwickeln ſuchen.

204.

Rückt man die helle Scheibe, wie es beſonders durch Prismen geſchehen kann, im Ganzen von ihrer Stelle: ſo wird ſie in der Richtung gefärbt, in der ſie ſcheinbar bewegt wird, und zwar nach jenen Geſetzen. Man betrachte durch ein Prisma die in a befindliche Scheibe dergeſtalt, daß ſie nach b verrückt erſcheine, ſo wird der obere Rand, nach dem Geſetz der Figur B, blau und blauroth erſcheinen, der untere, nach dem Geſetz der Scheibe C, gelb und gelbroth. Denn im erſten Fall wird das helle Bild in den dunkeln Rand hinüber, und in dem andern der dunkle Rand über das helle Bild gleichſam hineingeführt. Ein Gleiches gilt, wenn man die Scheibe von a nach c, von a nach d, und ſo im ganzen Kreiſe ſcheinbar herumführt.

205.

Wie ſich nun die einfache Wirkung verhält, ſo

Digitized by Google

verhält ſich auch die zuſammengeſetzte. Man ſehe durch das horizontale Prisma a b nach einer hinter demſelben in einiger Entfernung befindlichen weiſſen Scheibe in e; ſo wird die Scheibe nach f erhoben und nach dem obigen Geſetz gefärbt ſeyn. Man hebe dieß Prisma weg und ſchaue durch ein verticales c d nach eben dem Bilde, ſo wird es in h erſcheinen, und nach eben demſelben Geſetze gefärbt. Man bringe nun beide Prismen über einander, ſo erſcheint die Scheibe, nach einem allgemeinen Naturgeſetz, in der Diagonale verrückt und gefärbt, wie es die Richtung e g mit ſich bringt.

206.

Geben wir auf dieſe entgegengeſetzten Farbenränder der Scheibe wohl Acht, ſo finden wir, daß ſie nur in der Richtung ihrer ſcheinbaren Bewegung entſtehen. Ein rundes Bild läßt uns über dieſes Verhältniß einigermaßen ungewiß; ein viereckes hingegen belehrt uns klärlich darüber.

207.

Das viereckte Bild a, in der Richtung a b oder a d verrückt, zeigt uns an den Seiten, die mit der Richtung parallel gehen, keine Farben; in der Richtung a c hingegen, da ſich das Quadrat in ſeiner eignen Diagonale bewegt, erſcheinen alle Gränzen des Bildes gefärbt.

208.

Hier beſtätigt ſich alſo jener Ausſpruch (203 f.), ein

Digitized by Google

ein Bild müſſe dergeſtalt verrückt werden, daß ſeine helle Gränze über die dunkle, die dunkle Gränze aber über die helle, das Bild über ſeine Begränzung, die Begränzung über das Bild ſcheinbar hingeführt werde. Bewegen ſich aber die geradlinigen Gränzen eines Bildes durch Refraction immerfort, daß ſie nur neben einander, nicht aber über einander ihren Weg zurücklegen; ſo entſtehen keine Farben, und wenn ſie auch bis in's Unendliche fortgeführt würden.

XIV.

Bedingungen unter welchen die Farbenerſcheinung zunimmt.

209.

Wir haben in dem Vorigen geſehen, daß alle Farbenerſcheinung bei Gelegenheit der Refraction darauf beruht, daß der Rand eines Bildes gegen das Bild ſelbſt oder über den Grund gerückt, daß das Bild gleichſam über ſich ſelbſt oder über den Grund hingeführt werde. Und nun zeigt ſich auch, bei vermehrter Verrückung des Bildes, die Farbenerſcheinung in einem breitern Maße, und zwar bei ſubjectiven Verſuchen, bei denen wir immer noch verweilen, unter folgenden Begingungen.

210.

Erſtlich, wenn das Auge gegen parallele Mittel eine ſchiefere Richtung annimmt.

Digitized by Google

Zweytens, wenn das Mittel aufhört, parallel zu ſeyn, und einen mehr oder weniger ſpitzen Winkel bildet.

Drittens, durch das verſtärkte Maß des Mittels; es ſey nun, daß parallele Mittel am Volumen zunehmen, oder die Grade des ſpitzen Winkels verſtärkt werden, doch ſo, daß ſie keinen rechten Winkel erreichen.

Viertens, durch Entfernung des mit brechenden Mitteln bewaffneten Auges von dem zu verrückenden Bilde.

Fünftens, durch eine chemiſche Eigenſchaft, welche dem Glaſe mitgetheilt, auch in demſelben erhöht werden kann.

211.

Die größte Verrückung des Bildes, ohne daß deſſelben Geſtalt bedeutend verändert werde, bringen wir durch Prismen hervor, und dieß iſt die Urſache, warum durch ſo geſtaltete Gläſer die Farbenerſcheinung höchſt mächtig werden kann. Wir wollen uns jedoch bei dem Gebrauch derſelben von jenen glänzenden Erſcheinungen nicht blenden laſſen, vielmehr die oben feſtgeſetzten einfachen Anfänge ruhig im Sinne behalten.

212.

Diejenige Farbe, welche bei Verrückung eines Bildes vorausgeht, iſt immer die breitere, und wir nennen ſie einen Saum; diejenige Farbe, welche

Digitized by Google

an der Gränze zurückbleibt, iſt die ſchmälere, und wir nennen ſie einen Rand.

213.

Bewegen wir eine dunkle Gränze gegen das Helle, ſo geht der gelbe breitere Saum voran, und der ſchmälere gelbrothe Rand folgt mit der Gränze. Rücken wir eine helle Gränze gegen das Dunkle, ſo geht der breitere violette Saum voraus und der ſchmälere blaue Rand folgt.

214.

Iſt das Bild groß, ſo bleibt deſſen Mitte ungefärbt. Sie iſt als eine unbegränzte Fläche anzuſehen, die verrückt, aber nicht verändert wird. Iſt es aber ſo ſchmal, daß unter obgedachten vier Bedingungen der gelbe Saum den blauen Rand erreichen kann, ſo wird die Mitte völlig durch Farben zugedeckt. Man mache dieſen Verſuch mit einem weißen Streifen auf ſchwarzem Grunde; über einem ſolchen werden ſich die beiden Extreme bald vereinigen und das Grün erzeugen. Man erblickt alsdann folgende Reihe von Farben:

Gelbroth
Gelb
Grün
Blau
Blauroth

215.

Bringt man auf weiß Papier einen ſchwarzen Streifen; ſo wird ſich der violette Saum darüber

Digitized by Google

hinbreiten, und den gelbrothen Rand erreichen. Hier wird das dazwiſchen liegende Schwarz, ſo wie vorher das dazwiſchen liegende Weiß aufgehoben, und an ſeiner Stelle ein prächtig reines Roth erſcheinen, das wir oft mit dem Namen Purpur bezeichnet haben. Nunmehr iſt die Farbenfolge nachſtehende:

Blau
Blauroth
Purpur
Gelbroth
Gelb.

216.

Nach und nach können in dem erſten Falle (214) Gelb und Blau dergeſtalt über einander greifen, daß dieſe beiden Farben ſich völlig zu Grün verbinden, und das farbige Bild folgendermaßen erſcheint:

Gelbroth
Grün
Blauroth.

Im zweyten Falle (215) ſieht man unter ähnlichen Umſtänden nur:

Blau
Purpur
Gelb.

Welche Erſcheinung am ſchönſten ſich an Fenſterſtäben zeigt, die einen grauen Himmel zum Hintergrunde haben.

217.

Bei allem dieſem laſſen wir niemals aus dem

Digitized by Google

Sinne, daß dieſe Erſcheinung nie als eine fertige, vollendete, ſondern immer als eine werdende, zunehmende, und in manchem Sinn beſtimmbare Erſcheinung anzuſehen ſey. Deßwegen ſie auch bei Negation obiger fünf Bedingungen (210) wieder nach und nach abnimmt, und zuletzt völlig verſchwindet.

XV.

Ableitung der angezeigten Phänomene.

218.

Ehe wir nun weiter gehen, haben wir die erſtgedachten ziemlich einfachen Phänomene aus dem Vorhergehenden abzuleiten, oder wenn man will, zu erklären, damit eine deutliche Einſicht in die folgenden mehr zuſammengeſetzten Erſcheinungen dem Liebhaber der Natur werden könne.

219.

Vor allen Dingen erinnern wir uns, daß wir im Reiche der Bilder wandeln. Bei'm Sehen überhaupt iſt das begränzt Geſehene immer das, worauf wir vorzüglich merken; und in dem gegenwärtigen Falle, da wir von Farbenerſcheinung bei Gelegenheit der Refraction ſprechen, kommt nur das begränzt Geſehene, kommt nur das Bild in Betrachtung.

220.

Wir können aber die Bilder überhaupt zu unſern chromatiſchen Darſtellungen in primäre und

Digitized by Google

ſecundäre Bilder eintheilen. Die Ausdrücke ſelbſt bezeichnen, was wir darunter verſtehen, und nachfolgendes wird unſern Sinn noch deutlicher machen.

221.

Man kann die primären Bilder anſehen, erſtlich als urſprüngliche, als Bilder, die von dem anweſenden Gegenſtande in unſerm Auge erregt werden, und die uns von ſeinem wirklichen Daſeyn verſichern. Dieſen kann man die ſecundären Bilder entgegenſetzen, als abgeleitete Bilder, die, wenn der Gegenſtand weggenommen iſt, im Auge zurückbleiben, jene Schein- und Gegenbilder, welche wir in der Lehre von phyſiologiſchen Farben umſtändlich abgehandelt habeu.

222.

Man kann die primären Bilder zweytens auch als directe Bilder anſehen, welche wie jene urſprünglichen unmittelbar von dem Gegenſtande zu unſerm Auge gelangen. Dieſen kann man die ſecundären, als indirecte Bilder entgegenſetzen, welche erſt von einer ſpiegelnden Fläche aus der zweyten Hand uns überliefert werden. Es ſind dieſes die katoptriſchen Bilder, welche auch in gewiſſen Fällen zu Doppelbildern werden können.

223.

Wenn nämlich der ſpiegelnde Körper durchſichtig iſt und zwey hinter einander liegende parallele Flächen hat; ſo kann von jeder Fläche ein Bild in's Auge kommen, und ſo entſtehen Doppelbilder, in

ſofern das obere Bild das untere nicht ganz deckt, welches auf mehr als Eine Weiſe der Fall iſt.

Man halte eine Spielkarte nahe vor einen Spiegel. Man wird alsdann zuerſt das ſtarke lebhafte Bild der Karte erſcheinen ſehen; allein den Rand des ganzen ſowohl als jedes einzelnen darauf befindlichen Bildes mit einem Saume verbrämt, welcher der Anfang des zweyten Bildes iſt. Dieſe Wirkung iſt bei verſchiedenen Spiegeln, nach Verſchiedenheit der Stärke des Glaſes und nach vorgekommenen Zufälligkeiten bei'm Schleifen, gleichfalls verſchieden. Tritt man mit einer weißen Weſte auf ſchwarzen Unterkleidern vor manchen Spiegel, ſo erſcheint der Saum ſehr ſtark, wobei man auch ſehr deutlich die Doppelbilder der Metallknöpfe auf dunkelm Tuche erkennen kann.

224.

Wer ſich mit andern, von uns früher angedeuteten Verſuchen (80) ſchon bekannt gemacht hat, der wird ſich auch hier eher zurecht finden. Die Fenſterſtäbe von Glastafeln zurückgeworfen zeigen ſich doppelt und laſſen ſich, bei mehrerer Stärke der Tafel und vergrößertem Zurückwerfungswinkel gegen das Auge, völlig trennen. So zeigt auch ein Gefäß voll Waſſer mit flachem ſpiegelndem Boden die ihm vorgehaltnen Gegenſtände doppelt, und nach Verhältniß mehr oder weniger von einander getrennt; wobei zu bemerken iſt, daß da, wo beide Bilder einander decken, eigentlich das vollkommen

Digitized by Google

lebhafte Bild entſteht, wo es aber auseinander tritt und doppelt wird, ſich nun mehr ſchwache, durchſcheinende und geſpenſterhafte Bilder zeigen.

225.

Will man wiſſen, welches das untere, und welches das obere Bild ſey; ſo nehme man gefärbte Mittel, da denn ein helles Bild, das von der untern Fläche zurückgeworfen wird, die Farbe des Mittels, das aber von der obern zurückgeworfen wird, die geforderte Farbe hat. Umgekehrt iſt es mit dunkeln Bildern; weßwegen man auch hier ſchwarze und weiße Tafeln ſehr wohl brauchen kann. Wie leicht die Doppelbilder ſich Farbe mittheilen laſſen, Farbe hervorrufen, wird auch hier wieder auffallend ſeyn.

226.

Drittens kann man die primären Bilder auch als Hauptbilder anſehen und ihnen die ſecundären als Nebenbilder gleichſam anfügen. Ein ſolches Nebenbild iſt eine Art von Doppelbild, nur daß es ſich von dem Hauptbilde nicht trennen läßt, ob es ſich gleich immer von demſelben zu entfernen ſtrebt. Von ſolchen iſt nun bei den prismatiſchen Erſcheinungen die Rede.

227.

Das unbegränzt durch Refraction Geſehene zeigt keine Farbenerſcheinung (195). Das Geſehene muß begränzt ſeyn. Es wird daher ein Bild gefordert;

Digitized by Google

dieſes Bild wird durch Refraction verrückt, aber nicht vollkommen, nicht rein, nicht ſcharf verrückt, ſondern unvollkommen, dergeſtalt, daß ein Nebenbild entſtehet.

228.

Bei einer jeden Erſcheinung der Natur, beſonders aber bei einer bedeutenden, auffallenden, muß man nicht ſtehen bleiben, man muß ſich nicht an ſie heften, nicht an ihr kleben, ſie nicht iſolirt betrachten; ſondern in der ganzen Natur umherſehen, wo ſich etwas Aehnliches, etwas Verwandtes zeigt: denn nur durch Zuſammenſtellen des Verwandten entſteht nach und nach eine Totalität, die ſich ſelbſt ausſpricht und keiner weitern Erklärung bedarf.

229.

Wir erinnern uns alſo hier, daß bei gewiſſen Fällen Refraction unläugbare Doppelbilder hervorbringt, wie es bei dem ſogenannten Isländiſchen Kryſtalle der Fall iſt. Dergleichen Doppelbilder entſtehen aber auch bei Refraction durch große Bergkryſtalle und ſonſt; Phänomene, die noch nicht genugſam beobachtet ſind.

230.

Da nun aber in gedachtem Falle (227) nicht von Doppel-, ſondern von Nebenbildern die Rede iſt; ſo gedenken wir einer von uns ſchon dargelegten, aber noch nicht vollkommen ausgeführten Erſcheinung. Man erinnere ſich jener frühern Erfahrung,

Digitized by Google

daß ein helles Bild mit einem dunkeln Grunde, ein dunkles mit einem hellen Grunde ſchon in Abſicht auf unſre Retina in einer Art von Conflict ſtehe (16). Das Helle erſcheint in dieſem Falle größer, das Dunkle kleiner.

231.

Bei genauer Beobachtung dieſes Phänomens läßt ſich bemerken, daß die Bilder nicht ſcharf vom Grunde abgeſchnitten, ſondern mit einer Art von grauem, einigermaßen gefärbtem Rande, mit einem Nebenbild erſcheinen. Bringen nun Bilder ſchon in dem nackten Auge ſolche Wirkungen hervor, was wird erſt geſchehen, wenn ein dichtes Mittel dazwiſchen tritt. Nicht das allein, was uns im höchſten Sinne lebendig erſcheint, übt Wirkungen aus und erleidet ſie; ſondern auch alles, was nur irgend einen Bezug auf einander hat, iſt wirkſam auf einander und zwar oft in ſehr hohem Maße.

232.

Es entſtehet alſo, wenn die Refraction auf ein Bild wirkt, an dem Hauptbilde ein Nebenbild, und zwar ſcheint es, daß das wahre Bild einigermaßen zurückbleibe und ſich dem Verrücken gleichſam widerſetze. Ein Nebenbild aber in der Richtung, wie das Bild durch Refraction über ſich ſelbſt und über den Grund hin bewegt wird, eilt vor und zwar ſchmäler oder breiter, wie oben ſchon ausgeführt worden (212—216).

Digitized by Google

233.

Auch haben wir bemerkt (224), daß Doppelbilder als halbirte Bilder, als eine Art von durchſichtigem Geſpenſt erſcheinen, ſo wie ſich die Doppelſchatten jedesmal als Halbſchatten zeigen müſſen. Dieſe nehmen die Farbe leicht an und bringen ſie ſchnell hervor (69). Jene gleichfalls (80). Und eben der Fall tritt auch bei den Nebenbildern ein, welche zwar von dem Hauptbilde nicht ab-, aber auch als halbirte Bilder aus demſelben hervortreten, und daher ſo ſchnell, ſo leicht und ſo energiſch gefärbt erſcheinen können.

234.

Daß nun die prismatiſche Farbenerſcheinung ein Nebenbild ſey, davon kann man ſich auf mehr als Eine Weiſe überzeugen. Es entſteht genau nach der Form des Hauptbildes. Dieſes ſey nun gerade oder im Bogen begränzt, gezackt oder wellenförmig, durchaus hält ſich das Nebenbild genau an den Umriß des Hauptbildes.

235.

Aber nicht allein die Form des wahren Bildes, ſondern auch andere Beſtimmungen deſſelben theilen ſich dem Nebenbilde mit. Schneidet ſich das Hauptbild ſcharf vom Grunde ab, wie Weiß auf Schwarz, ſo erſcheint das farbige Nebenbild gleichfalls in ſeiner höchſten Energie. Es iſt lebhaft, deutlich und gewaltig. Am allermächtigſten aber

Digitized by Google

iſt es, wenn ein leuchtendes Bild ſich auf einem dunkeln Grunde zeigt, wozu man verſchiedene Vorrichtungen machen kann.

236.

Stuft ſich aber das Hauptbild ſchwach von dem Grunde ab, wie ſich graue Bilder gegen Schwarz und Weiß, oder gar gegen einander verhalten; ſo iſt auch das Nebenbild ſchwach, und kann bei einer geringen Differenz von Tinten beinahe unmerklich werden.

237.

So iſt es ferner höchſt merkwürdig, was an farbigen Bildern auf hellem, dunkelm oder farbigem Grunde beobachtet wird. Hier entſteht ein Zuſammentritt der Farbe des Nebenbildes mit der realen Farbe des Hauptbildes, und es erſcheint daher eine zuſammengeſetzte, entweder durch Uebereinſtimmung begünſtigte oder durch Widerwärtigkeit verkümmerte Farbe.

238.

Ueberhaupt aber iſt das Kennzeichen des Doppel- und Nebenbildes die Halbdurchſichtigkeit. Man denke ſich daher innerhalb eines durchſichtigen Mittels, deſſen innere Anlage nur halbdurchſichtig, nur durchſcheinend zu werden ſchon oben ausgeführt iſt (147); man denke ſich innerhalb deſſelben ein halbdurchſichtiges Scheinbild, ſo wird man dieſes ſogleich für ein trübes Bild anſprechen.

Digitized by Google

239.

Und ſo laſſen ſich die Farben bei Gelegenheit der Refraction aus der Lehre von den trüben Mitteln gar bequem ableiten. Denn wo der voreilende Saum des trüben Nebenbildes ſich vom Dunkeln über das Helle zieht, erſcheint das Gelbe; umgekehrt wo eine helle Gränze über die dunkle Umgebung hinaustritt, erſcheint das Blaue (150, 151).

240.

Die voreilende Farbe iſt immer die breitere. So greift die gelbe über das Licht mit einem breiten Saume; da wo ſie aber an das Dunkle gränzt, entſteht, nach der Lehre der Steigerung und Beſchattung, das Gelbrothe als ein ſchmälerer Rand.

241.

An der entgegengeſetzten Seite hält ſich das gedrängte Blau an der Gränze, der vorſtrebende Saum aber, als ein leichtes Trübes über das Schwarze verbreitet, läßt uns die violette Farbe ſehen, nach eben denſelben Bedingungen, welche oben bei der Lehre von den trüben Mitteln angegeben worden, und welche ſich künftig in mehreren andern Fällen gleichmäßig wirkſam zeigen werden.

242.

Da eine Ableitung wie die gegenwärtige ſich eigentlich vor dem Anſchauen des Forſchers legitimiren muß; ſo verlangen wir von jedem, daß er

Digitized by Google

ſich nicht auf eine flüchtige, ſondern gründliche Weiſe mit dem bisher Vorgeführten bekannt mache. Hier werden nicht willkürliche Zeichen, Buchſtaben und was man ſonſt belieben möchte, ſtatt der Erſcheinungen hingeſtellt; hier werden nicht Redensarten überliefert, die man hundertmal wiederholen kann, ohne etwas dabei zu denken, noch jemanden etwas dadurch denken zu machen; ſondern es iſt von Erſcheinungen die Rede, die man vor den Augen des Leibes und des Geiſtes gegenwärtig haben muß, um ihre Abkunft, ihre Herleitung ſich und andern mit Klarheit entwickeln zu können.

XVI.

Abnahme der farbigen Erſcheinung.

243.

Da man jene vorſchreitenden fünf Bedingungen (210), unter welchen die Farbenerſcheinung zunimmt, nur rückgängig annehmen darf, um die Abnahme des Phänomens leicht einzuſehen und zu bewirken; ſo wäre nur noch dasjenige, was dabei das Auge gewahr wird, kürzlich zu beſchreiben und durchzuführen.

244.

Auf dem höchſten Punkte wechſelſeitiger Deckung der entgegengeſetzten Ränder erſcheinen die Farben folgendermaßen (216):

Digitized by Google

Gelbroth	Blau.
Grün	Purpur.
Blauroth	Gelb.

245.

Bei minderer Deckung zeigt ſich das Phänomen folgendermaßen (214, 215):

Gelbroth	Blau
Gelb	Blauroth
Grün	Purpur
Blau	Gelbroth
Blauroth	Gelb.

Hier erſcheinen alſo die Bilder noch völlig gefärbt, aber dieſe Reihen ſind nicht als urſprüngliche, ſtetig ſich auseinander entwickelnde ſtufen- und ſcalenartige Reihen anzuſehen; ſie können und müſſen vielmehr in ihre Elemente zerlegt werden, wobei man denn ihre Natur und Eigenſchaft beſſer kennen lernt.

246.

Dieſe Elemente aber ſind (199, 200, 201):

Gelbroth	Blau
Gelb	Blauroth
Weißes	Schwarzes
Blau	Gelbroth
Blauroth	Gelb.

Hier tritt nun das Hauptbild, das bisher ganz zugedeckt und gleichſam verloren geweſen, in der Mitte der Erſcheinung wieder hervor, behauptet

Digitized by Google

ſein Recht und läßt uns die ſecundäre Natur der Nebenbilder, die ſich als Ränder und Säume zeigen, völlig erkennen.

247.

Es hängt von uns ab, dieſe Ränder und Säume ſo ſchmal werden zu laſſen, als es uns beliebt, ja noch Refraction übrig zu behalten, ohne daß uns deßwegen eine Farbe an der Gränze erſchiene.

Dieſes nunmehr genugſam entwickelte farbige Phänomen laſſen wir denn nicht als ein urſprüngliches gelten; ſondern wir haben es auf ein früheres und einfacheres zurückgeführt, und ſolches aus dem Urphänomen des Lichtes und der Finſterniß durch die Trübe vermittelt, in Verbindung mit der Lehre von den ſecundären Bildern abgeleitet, und ſo gerüſtet werden wir die Erſcheinungen, welche graue und farbige Bilder durch Brechung verrückt hervorbringen, zuletzt umſtändlich vortragen und damit den Abſchnitt ſubjectiver Erſcheinungen völlig abſchließen.

XVII.

Graue Bilder durch Brechung verrückt.

248.

Wir haben bisher nur ſchwarze und weiße Bilder auf entgegengeſetztem Grunde durch's Prisma betrachtet, weil ſich an denſelben die farbigen Rän-

der

Digitized by Google

der und Säume am deutlichſten ausnehmen. Gegenwärtig wiederholen wir jene Verſuche mit grauen Bildern und finden abermals die bekannten Wirkungen.

249.

Nannten wir das Schwarze den Repräſentanten der Finſterniß, das Weiße den Stellvertreter des Lichts (18); ſo können wir ſagen, daß das Graue den Halbſchatten repräſentire, welcher mehr oder weniger an Licht und Finſterniß Theil nimmt und alſo zwiſchen beiden inne ſteht (36). Zu unſerm gegenwärtigen Zwecke rufen wir folgende Phänomene in's Gedächtniß.

250.

Graue Bilder erſcheinen heller auf ſchwarzem als auf weißem Grunde (33), und erſcheinen in ſolchen Fällen, als ein Helles auf dem Schwarzen, größer; als ein Dunkles auf dem Weißen, kleiner (16).

251.

Je dunkler das Grau iſt, deſto mehr erſcheint es als ein ſchwaches Bild auf Schwarz, als ein ſtarkes Bild auf Weiß, und umgekehrt; daher gibt Dunkelgrau auf Schwarz nur ſchwache, daſſelbe auf Weiß ſtarke, Hellgrau auf Weiß ſchwache, auf Schwarz ſtarke Nebenbilder.

252.

Grau auf Schwarz wird uns durch's Prisma jene Phänomene zeigen, die wir bisher mit Weiß

auf Schwarz hervorgebracht haben; die Ränder werden nach eben der Regel gefärbt, die Säume zeigen ſich nur ſchwächer. Bringen wir Grau auf Weiß, ſo erblicken wir eben die Ränder und Säume, welche hervorgebracht wurden, wenn wir Schwarz auf Weiß durch's Prisma betrachteten.

253.

Verſchiedene Schattirungen von Grau, ſtufenweiſe an einander geſetzt, werden, je nachdem man das Dunklere oben oder untenhin bringt, entweder nur Blau und Violett, oder nur Roth und Gelb an den Rändern zeigen.

254.

Eine Reihe grauer Schattirungen, horizontal an einander geſtellt, wird, wie ſie oben oder unten an eine ſchwarze oder weiße Fläche ſtößt, nach den bekannten Regeln gefärbt.

255.

Auf der zu dieſem Abſchnitt beſtimmten, von jedem Naturfreund für ſeinen Apparat zu vergrößernden Tafel kann man dieſe Phänomene durch's Prisma mit einem Blicke gewahr werden.

256.

Höchſt wichtig aber iſt die Beobachtung und Betrachtung eines grauen Bildes, welches zwiſchen einer ſchwarzen und einer weißen Fläche dergeſtalt angebracht iſt, daß die Theilungslinie vertical durch das Bild durchgeht.

Digitized by Google

257.

An dieſem grauen Bilde werden die Farben nach der bekannten Regel, aber nach dem verſchiedenen Verhältniſſe des Hellen zum Dunkeln, auf einer Linie entgegengeſetzt erſcheinen. Denn indem das Graue zum Schwarzen ſich als hell zeigt, ſo hat es oben das Rothe und Gelbe, unten das Blaue und Violette. Indem es ſich zum Weißen als dunkel verhält, ſo ſieht man oben den blauen und violetten, unten hingegen den rothen und gelben Rand. Dieſe Beobachtung wird für die nächſte Abtheilung höchſt wichtig.

XVIII.

Farbige Bilder durch Brechung verrückt.

258.

Eine farbige große Fläche zeigt innerhalb ihrer ſelbſt, ſo wenig als eine ſchwarze, weiße oder graue, irgend eine prismatiſche Farbe; es müßte denn zufällig oder vorſätzlich auf ihr Hell und Dunkel abwechſeln. Es ſind alſo auch nur Beobachtungen durch's Prisma an farbigen Flächen anzuſtellen, inſofern ſie durch einen Rand von einer andern verſchieden tingirten Fläche abgeſondert werden, alſo auch nur an farbigen Bildern.

259.

Es kommen alle Farben, welcher Art ſie auch ſeyn mögen, darin mit dem Grauen überein, daß

Digitized by Google

ſie dunkler als Weiß, und heller als Schwarz erſcheinen. Dieſes Schattenhafte der Farbe (σκιερὸν) iſt ſchon früher angedeutet worden (69), und wird uns immer bedeutender werden. Wenn wir alſo vorerſt farbige Bilder auf ſchwarze und weiße Flächen bringen, und ſie durch's Prisma betrachten; ſo werden wir alles, was wir bei grauen Flächen bemerkt haben, hier abermals finden.

260.

Verrücken wir ein farbiges Bild, ſo entſteht, wie bei farbloſen Bildern, nach eben den Geſetzen, ein Nebenbild. Dieſes Nebenbild behält, was die Farbe betrifft, ſeine urſprüngliche Natur bei und wirkt auf der einen Seite als ein Blaues und Blaurothes, auf der entgegengeſetzten als ein Gelbes und Gelbrothes. Daher muß der Fall eintreten, daß die Scheinfarbe des Randes und des Saumes mit der realen Farbe eines farbigen Bildes homogen ſey; es kann aber auch im andern Falle das mit einem Pigment gefärbte Bild mit dem erſcheinenden Rand und Saum ſich heterogen finden. In dem erſten Falle identificirt ſich das Scheinbild mit dem wahren und ſcheint daſſelbe zu vergrößern; dahingegen in dem zweyten Falle das wahre Bild durch das Scheinbild verunreinigt, undeutlich gemacht und verkleinert werden kann. Wir wollen die Fälle durchgehen, wo dieſe Wirkungen ſich am ſonderbarſten zeigen.

Digitized by Google

261.

Man nehme die zu dieſen Verſuchen vorbereitete Tafel vor ſich, und betrachte das rothe und blaue Viereck auf ſchwarzem Grunde neben einander, nach der gewöhnlichen Weiſe durch's Prisma; ſo werden, da beide Farben heller ſind als der Grund, an beiden, ſowohl oben als unten, gleiche farbige Ränder und Säume entſtehen, nur werden ſie dem Auge des Beobachters nicht gleich deutlich erſcheinen.

262.

Das Rothe iſt verhältnißmäßig gegen das Schwarze viel heller als das Blaue. Die Farben der Ränder werden alſo an dem Rothen ſtärker als an dem Blauen erſcheinen, welches hier wie ein Dunkelgraues wirkt, das wenig von dem Schwarzen unterſchieden iſt (251).

263.

Der obere rothe Rand wird ſich mit der Zinnoberfarbe des Vierecks identificiren und ſo wird das rothe Viereck hinaufwärts ein wenig vergrößert erſcheinen; der gelbe herabwärtsſtrebende Saum aber gibt der rothen Fläche nur einen höhern Glanz und wird erſt bei genauerer Aufmerkſamkeit bemerkbar.

264.

Dagegen iſt der rothe Rand und der gelbe Saum mit dem blauen Viereck heterogen; es wird alſo an

Digitized by Google

dem Rande eine ſchmutzig grüne Farbe entſtehen, und ſo wird bei'm flüchtigen Anblick das blaue Viereck von dieſer Seite zu verlieren ſcheinen.

265.

An der untern Gränze der beiden Vierecke wird ein blauer Rand und ein violetter Saum entſtehen und die entgegengeſetzte Wirkung hervorbringen. Denn der blaue Rand, der mit der Zinnoberfläche heterogen iſt, wird das Gelbrothe beſchmutzen und eine Art von Grün hervorbringen, ſo daß das Rothe von dieſer Seite verkürzt und hinaufgerückt erſcheint, und der violette Saum nach dem Schwarzen zu kaum bemerkt wird.

266.

Dagegen wird der blaue Scheinrand ſich mit der blauen Fläche identificiren, ihr nicht allein nichts nehmen, ſondern vielmehr noch geben; und dieſelbe wird alſo dadurch und durch den violetten benachbarten Saum, dem Anſcheine nach, vergrößert und ſcheinbar herunter gerückt werden.

267.

Die Wirkung der homogenen und heterogenen Ränder, wie ich ſie gegenwärtig genau beſchrieben habe, iſt ſo mächtig und ſo ſonderbar, daß einem flüchtigen Beſchauer bei'm erſten Anblicke die beiden Vierecke aus ihrer wechſelſeitig horizontalen Lage geſchoben und im entgegengeſetzten Sinne verrückt

Digitized by Google

ſcheinen, das Rothe hinaufwärts, das Blaue herabwärts. Doch niemand, der in einer gewiſſen Folge zu beobachten, Verſuche an einander zu knüpfen, aus einander herzuleiten verſteht, wird ſich von einer ſolchen Scheinwirkung täuſchen laſſen.

268.

Eine richtige Einſicht in dieſes bedeutende Phänomen wird aber dadurch erleichtert, daß gewiſſe ſcharfe, ja ängſtliche Bedingungen nöthig ſind, wenn dieſe Täuſchung ſtattfinden ſoll. Man muß nämlich zu dem rothen Viereck ein mit Zinnober oder dem beſten Mennig, zu dem blauen ein mit Indig recht ſatt gefärbtes Papier beſorgen. Alsdann verbindet ſich der blaue und rothe prismatiſche Rand, da wo er homogen iſt, unmerklich mit dem Bilde; da wo er heterogen iſt, beſchmutzt er die Farbe des Vierecks, ohne eine ſehr deutliche Mittelfarbe hervorzubringen. Das Roth des Vierecks darf nicht zu ſehr in's Gelbe fallen, ſonſt wird oben der dunkelrothe Scheinrand zu ſehr bemerklich; es muß aber von der andern Seite genug vom Gelben haben, ſonſt wird die Veränderung durch den gelben Saum zu deutlich. Das Blaue darf nicht hell ſeyn, ſonſt wird der rothe Rand ſichtbar, und der gelbe Saum bringt zu offenbar ein Grün hervor, und man kann den untern violetten Saum nicht mehr für die verrückte Geſtalt eines hellblauen Vierecks anſehen oder ausgeben.

Digitized by Google

269.

Von allem dieſem wird künftig umſtändlicher die Rede ſeyn, wenn wir vom Apparate zu dieſer Abtheilung handeln werden. Jeder Naturforſcher bereite ſich die Tafeln ſelbſt, um dieſes Taſchenſpielerſtückchen hervorbringen zu können, und ſich dabei zu überzeugen, daß die farbigen Ränder ſelbſt in dieſem Falle einer geſchärften Aufmerkſamkeit nicht entgehen können.

270.

Indeſſen ſind andere mannichfaltige Zuſammenſtellungen, wie ſie unſere Tafel zeigt, völlig geeignet, allen Zweifel über dieſen Punkt jedem Aufmerkſamen zu benehmen.

271.

Man betrachte dagegen ein weißes, neben dem blauen ſtehendes Viereck auf ſchwarzem Grunde; ſo werden an dem weißen, welches hier an der Stelle des rothen ſteht, die entgegengeſetzten Ränder in ihrer höchſten Energie ſich zeigen. Es erſtreckt ſich an demſelben der rothe Rand faſt noch mehr als oben am rothen ſelbſt über die Horizontallinie des blauen hinauf; der untere blaue Rand aber iſt an dem weißen in ſeiner ganzen Schöne ſichtbar; dagegen verliert er ſich in dem blauen Viereck durch Identification. Der violette Saum hinabwärts iſt viel deutlicher an dem weißen, als an dem blauen.

Digitized by Google

272.

Man vergleiche nun die mit Fleiß über einander geſtellten Paare gedachter Vierecke, das rothe mit dem weißen, die beiden blauen Vierecke mit einander, das blaue mit dem rothen, das blaue mit dem weißen, und man wird die Verhältniſſe dieſer Flächen zu ihren farbigen Rändern und Säumen deutlich einſehen.

273.

Noch auffallender erſcheinen die Ränder und ihre Verhältniſſe zu den farbigen Bildern, wenn man die farbigen Vierecke und das ſchwarze auf weißem Grunde betrachtet. Denn hier fällt jene Täuſchung völlig weg, und die Wirkungen der Ränder ſind ſo ſichtbar, als wir ſie nur in irgend einem andern Falle bemerkt haben. Man betrachte zuerſt das blaue und rothe Viereck durch's Prisma. An beiden entſteht der blaue Rand nunmehr oben. Dieſer, homogen mit dem blauen Bilde, verbindet ſich demſelben und ſcheint es in die Höhe zu heben; nur daß der hellblaue Rand oberwärts zu ſehr abſticht. Der violette Saum iſt auch herabwärts in's Blaue deutlich genug. Eben dieſer obere blaue Scheinrand iſt nun mit dem rothen Viereck heterogen, er iſt in der Gegenwirkung begriffen und kaum ſichtbar. Der violette Saum indeſſen bringt, verbunden mit dem Gelbrothen des Bildes, eine Pfirſichblüthfarbe zu Wege.

Digitized by Google

274.

Wenn nun aus der angegebenen Urſache die oberen Ränder dieſer Vierecke nicht horizontal erſcheinen, ſo erſcheinen die untern deſto gleicher: denn indem beide Farben, die rothe und die blaue, gegen das Weiße gerechnet, dunkler ſind, als ſie gegen das Schwarze hell waren, welches beſonders von der letztern gilt; ſo entſteht unter beiden der rothe Rand mit ſeinem gelben Saume ſehr deutlich. Er zeigt ſich unter dem gelbrothen Bilde in ſeiner ganzen Schönheit, und unter dem dunkelblauen beinahe wie er unter dem ſchwarzen erſchien; wie man bemerken kann, wenn man abermals die übereinandergeſetzten Bilder und ihre Ränder und Säume vergleicht.

275.

Um nun dieſen Verſuchen die größte Mannichfaltigkeit und Deutlichkeit zu geben, ſind Vierecke von verſchiedenen Farben in der Mitte der Tafel dergeſtalt angebracht, daß die Gränze des Schwarzen und Weißen vertical durch ſie durchgeht. Man wird ſie, nach jenen uns überhaupt und beſonders bei farbigen Bildern genugſam bekannt gewordenen Regeln, an jedem Rand zwiefach gefärbt finden, und die Vierecke werden in ſich ſelbſt entzwey geriſſen und hinauf- oder herunterwärts gerückt erſcheinen. Wir erinnern uns hiebei jenes grauen, gleichfalls auf der Gränzſcheidung des Schwarzen und Weißen beobachteten Bildes (257).

Digitized by Google

276.

Da nun das Phänomen, das wir vorhin an einem rothen und blauen Viereck auf ſchwarzem Grunde bis zur Täuſchung geſehen haben, das Hinauf- und Hinabrücken zweyer verſchieden gefärbten Bilder uns hier an zwey Hälften eines und deſſelben Bildes von einer und derſelben Farbe ſichtbar wird; ſo werden wir dadurch abermals auf die farbigen Ränder, ihre Säume und auf die Wirkungen ihrer homogenen und heterogenen Natur hingewieſen, wie ſie ſich zu den Bildern verhält, an denen die Erſcheinung vorgeht.

Ich überlaſſe den Beobachtern die mannichfaltigen Schattirungen der halb auf Schwarz, halb auf Weiß angebrachten farbigen Vierecke ſelbſt zu vergleichen, und bemerke nur noch die widerſinnige ſcheinbare Verzerrung, da Roth und Gelb auf Schwarz hinaufwärts, auf Weiß herunterwärts, Blau auf Schwarz herunterwärts, und auf Weiß hinaufwärts gezogen ſcheinen; welches doch alles dem bisher weitläuftig Abgehandelten gemäß iſt.]

277.

Nun ſtelle der Beobachter die Tafel dergeſtalt vor ſich, daß die vorgedachten, auf der Gränze des Schwarzen und Weißen ſtehenden Vierecke ſich vor ihm in einer horizontalen Reihe befinden, und daß zugleich der ſchwarze Theil oben, der weiße aber unten ſey. Er betrachte durch's Prisma jene Vier-

Digitized by Google

ecke, und er wird bemerken, daß das rothe Viereck durch den Anſatz zweyer rothen Ränder gewinnt; er wird bei genauer Aufmerkſamkeit den gelben Saum auf dem rothen Bilde bemerken, und der untere gelbe Saum nach dem Weißen zu wird völlig deutlich ſeyn.

278.

Oben an dem gelben Viereck iſt der rothe Rand ſehr merklich, weil das Gelbe als hell gegen das Schwarz genugſam abſticht. Der gelbe Saum identificirt ſich mit der gelben Fläche, nur wird ſolche etwas ſchöner dadurch; der untere Rand zeigt nur wenig Roth, weil das helle Gelb gegen das Weiße nicht genugſam abſticht. Der untere gelbe Saum aber iſt deutlich genug.

279.

An dem blauen Viereck hingegen iſt der obere rothe Rand kaum ſichtbar; der gelbe Saum bringt herunterwärts ein ſchmutziges Grün im Bilde hervor; der untere rothe Rand und der gelbe Saum zeigen ſich in lebhaften Farben.

280.

Bemerkt man nun in dieſen Fällen, daß das rothe Bild durch einen Anſatz auf beiden Seiten zu gewinnen, das dunkelblaue von einer Seite wenigſtens zu verlieren ſcheint; ſo wird man, wenn man die Pappe umkehrt, ſo daß der weiße Theil ſich oben, der ſchwarze ſich unten befindet, das umgekehrte Phänomen erblicken.

Digitized by Google

281.

Denn da nunmehr die homogenen Ränder und Säume an den blauen Vierecken oben und unten entſtehen, ſo ſcheinen dieſe vergrößert, ja ein Theil der Bilder ſelbſt ſchöner gefärbt, und nur eine genaue Beobachtung wird die Ränder und Säume von der Farbe der Fläche ſelbſt unterſcheiden lehren.

282.

Das gelbe und rothe dagegen werden in dieſer Stellung der Tafel von den heterogenen Rändern eingeſchränkt und die Wirkung der Localfarbe verkümmert. Der obere blaue Rand iſt an beiden faſt gar nicht ſichtbar. Der violette Saum zeigt ſich als ein ſchönes Pfirſichblüth auf dem rothen, als ein ſehr blaſſes auf dem gelben; die beiden untern Ränder ſind grün; an dem rothen ſchmutzig, lebhaft an dem gelben; den violetten Saum bemerkt man unter dem rothen wenig, mehr unter dem gelben.

283.

Ein jeder Naturfreund mache ſich zur Pflicht, mit allen den vorgetragenen Erſcheinungen genau bekannt zu werden, und halte es nicht für läſtig, ein einziges Phänomen durch ſo manche bedingende Umſtände durchzuführen. Ja dieſe Erfahrungen laſſen ſich noch in's Unendliche durch Bilder von verſchiedenen Farben, auf und zwiſchen verſchiedenfarbigen Flächen, vervielfältigen. Unter allen Umſtänden aber wird jedem Aufmerkſamen deutlich wer=

Digitized by Google

den, daß farbige Vierecke neben einander nur deßwegen durch das Prisma verſchoben erſcheinen, weil ein Anſatz von homogenen und heterogenen Rändern eine Täuſchung hervorbringt. Dieſe iſt man nur alsdann zu verbannen fähig, wenn man eine Reihe von Verſuchen neben einander zu ſtellen und ihre Uebereinſtimmung darzuthun genugſame Geduld hat.

Warum wir aber vorſtehende Verſuche mit farbigen Bildern, welche auf mehr als Eine Weiſe vorgetragen werden konnten, gerade ſo und ſo umſtändlich dargeſtellt, wird in der Folge deutlicher werden. Gedachte Phänomene waren früher zwar nicht unbekannt, aber ſehr verkannt; deßwegen wir ſie, zu Erleichterung eines künftigen hiſtoriſchen Vortrags, genau entwickeln mußten.

284.

Wir wollen nunmehr zum Schluſſe den Freunden der Natur eine Vorrichtung anzeigen, durch welche dieſe Erſcheinungen auf einmal deutlich, ja in ihrem größten Glanze, geſehen werden können.

Man ſchneide aus einer Pappe fünf, ungefähr einen Zoll große, völlig gleiche Vierecke neben einander aus, genau in horizontaler Linie. Man bringe dahinter fünf farbige Gläſer, in der bekannten Ordnung, Orange, Gelb, Grün, Blau, Violett. Man befeſtige dieſe Tafel in einer Oeffnung der Camera obſcura, ſo daß der helle Himmel durch ſie geſehen wird, oder daß die Sonne darauf ſcheint,

Digitized by Google

und man wird höchſt energiſche Bilder vor ſich haben. Man betrachte ſie nun durch's Prisma und beobachte die durch jene Verſuche an gemahlten Bildern ſchon bekannten Phänomene, nämlich die theils begünſtigenden, theils verkümmernden Ränder und Säume, und die dadurch bewirkte ſcheinbare Verrückung der ſpecifiſch gefärbten Bilder aus der horizontalen Linie.

Das was der Beobachter hier ſehen wird, folgt genugſam aus dem früher Abgeleiteten; daher wir es auch nicht einzeln abermals durchführen, um ſo weniger, als wir auf dieſe Erſcheinungen zurückzukehren noch öſteren Anlaß finden werden.

XIX.

Achromaſie und Hyperchromaſie.

285.

In der frühern Zeit, da man noch manches, was in der Natur regelmäßig und conſtant war, für ein bloßes Abirren, für zufällig hielt, gab man auf die Farben weniger Acht, welche bei Gelegenheit der Refraction entſtehen, und hielt ſie für eine Erſcheinung, die ſich von beſondern Nebenumſtänden herſchreiben möchte.

286.

Nachdem man ſich aber überzeugt hatte, daß dieſe Farbenerſcheinnng die Refraction jederzeit be-

Digitized by Google

gleite, ſo war es natürlich, daß man ſie auch als innig und einzig mit der Refraction verwandt anſah, und nicht anders glaubte, als daß das Maß der Farbenerſcheinung ſich nach dem Maße der Brechung richten und beide gleichen Schritt mit einander halten müßten.

287.

Wenn man alſo nicht gänzlich, doch einigermaßen, das Phänomen einer ſtärkeren oder ſchwächeren Brechung der verſchiedenen Dichtigkeit der Mittel zuſchrieb; wie denn auch reinere atmoſphäriſche Luft, mit Dünſten angefüllte, Waſſer, Glas, nach ihren ſteigenden Dichtigkeiten, die ſogenannte Brechung, die Verrückung des Bildes vermehren: ſo mußte man kaum zweifeln, daß auch in ſelbiger Maße die Farbenerſcheinung ſich ſteigern müſſe, und man glaubte völlig gewiß zu ſeyn, daß bei verſchiedenen Mitteln, welche man im Gegenſinne der Brechung zu einander brachte, ſich, ſo lange Brechung vorhanden ſey, die Farbe zeigen, ſo bald aber die Farbe verſchwände, auch die Brechung aufgehoben ſeyn müſſe.

288.

In ſpäterer Zeit hingegen ward entdeckt, daß dieſes als gleich angenommene Verhältniß ungleich ſey, daß zwey Mittel das Bild gleich weit verrücken, und doch ſehr ungleiche Farbenſäume hervorbringen können.

Digitized by Google

289.

Man fand, daß man zu jener phyſiſchen Eigenſchaft, welcher man die Refraction zuſchrieb, noch eine chemiſche hinzu zu denken habe (210); wie wir ſolches künftig, wenn wir uns chemiſchen Rückſichten nähern, weiter auszuführen denken, ſo wie wir die nähern Umſtände dieſer wichtigen Entdeckung in der Geſchichte der Farbenlehre aufzuzeichnen haben. Gegenwärtig ſey folgendes genug.

290.

Es zeigt ſich bei Mitteln von gleicher, oder wenigſtens nahezu gleicher, Brechungskraft der merkwürdige Umſtand, daß ein Mehr und Weniger der Farbenerſcheinung durch eine chemiſche Behandlung hervorgebracht werden kann; das Mehr wird nämlich durch Säuren, das Weniger durch Alcalien beſtimmt. Bringt man unter eine gemeine Glasmaſſe Metalloxyde, ſo wird die Farbenerſcheinung ſolcher Gläſer, ohne daß die Refraction merklich verändert werde, ſehr erhöht. Daß das Mindere hingegen auf der alcaliſchen Seite liege, kann leicht vermuthet werden.

291.

Diejenigen Glasarten, welche nach der Entdeckung zuerſt angewendet worden, nennen die Engländer Flint- und Crownglas, und zwar gehört jenem erſten die ſtärkere, dieſem zweyten die geringere Farbenerſcheinung an.

292.

Zu unſerer gegenwärtigen Darſtellung bedienen wir uns dieſer beiden Ausdrücke als Kunſtwörter, und nehmen an, daß in beiden die Refraction gleich ſey, das Flintglas aber die Farbenerſcheinung um ein Drittel ſtärker als das Crownglas hervorbringe; wobei wir unſerm Leſer eine, gewiſſermaßen ſymbolische, Zeichnung zur Hand geben.

293.

Man denke ſich auf einer ſchwarzen Tafel, welche hier, des bequemeren Vortrags wegen, in Caſen getheilt iſt, zwiſchen den Parallellinien a b und c d fünf weiße Vierecke. Das Viereck Nr. 1 ſtehe vor dem nackten Auge unverrückt auf ſeinem Platz.

294.

Das Viereck Nr. 2 aber ſey, durch ein vor das Auge gehaltenes Prisma von Crownglas g, um drey Caſen verrückt und zeige die Farbenſäume in einer gewiſſen Breite; ferner ſey das Viereck Nr. 3, durch ein Prisma von Flintglas h, gleichfalls um drey Caſen heruntergerückt, dergeſtalt daß es die farbigen Säume nunmehr um ein Drittel breiter als Nr. 2 zeige.

295.

Ferner ſtelle man ſich vor, das Viereck Nr. 4 ſey eben wie das Nr. 2, durch ein Prisma von Crownglas, erſt drey Caſen verrückt geweſen, dann ſey es aber, durch ein entgegengeſtelltes Prisma h

von Flintglas, wieder auf ſeinen vorigen Fleck, wo man es nun ſieht, gehoben worden.

296.

Hier hebt ſich nun die Refraction zwar gegen einander auf; allein da das Prisma h bei der Verrückung durch drey Caſen um ein Drittel breitere Farbenſäume, als dem Prisma g eigen ſind, hervorbringt, ſo muß, bei aufgehobener Refraction, noch ein Ueberſchuß von Farbenſaum übrig bleiben, und zwar im Sinne der ſcheinbaren Bewegung, welche das Prisma h dem Bilde ertheilt, und folglich umgekehrt, wie wir die Farben an den herabgerückten Nummern 2 und 3 erblicken. Dieſes Ueberſchießende der Farbe haben wir Hyperchromaſie genannt, woraus ſich denn die Achromaſie unmittelbar folgern läßt.

297.

Denn geſetzt es wäre das Viereck Nr. 5 von ſeinem erſten ſupponirten Platze, wie Nr. 2, durch ein Prisma von Crownglas g, um drey Caſen herunter gerückt worden; ſo dürfte man nur den Winkel eines Prisma's von Flintglas h verkleinern, ſolches im umgekehrten Sinne an das Prisma g anſchließen, um das Viereck Nr. 5 zwey Caſen ſcheinbar hinauf zu heben; wobei die Hyperchromaſie des vorigen Falles wegfiele, das Bild nicht ganz an ſeine erſte Stelle gelangte und doch ſchon farblos erſchiene. Man ſieht auch an den fortpunktirten

Linien der zuſammengeſetzten Prismen unter Nr. 5 daß ein wirkliches Prisma übrig bleibt, und alſo auch auf dieſem Wege, ſo bald man ſich die Linien krumm denkt, ein Ocularglas entſtehen kann; wodurch denn die achromatiſchen Ferngläſer abgeleitet ſind.

298.

Zu dieſen Verſuchen, wie wir ſie hier vortragen, iſt ein kleines aus drey verſchiedenen Prismen zuſammengeſetztes Prisma, wie ſolche in England verfertigt werden, höchſt geſchickt. Hoffentlich werden künftig unſre inländiſchen Künſtler mit dieſem nothwendigen Inſtrumente jeden Naturfreund verſehen.

XX.

Vorzüge der ſubjectiven Verſuche. Uebergang zu den objectiven.

299.

Wir haben die Farbenerſcheinungen, welche ſich bei Gelegenheit der Refraction ſehen laſſen, zuerſt durch ſubjective Verſuche dargeſtellt, und das Ganze in ſich dergeſtalt abgeſchloſſen, daß wir auch ſchon jene Phänomene aus der Lehre von den trüben Mitteln und Doppelbildern ableiteten.

300.

Da bei Vorträgen, die ſich auf die Natur beziehen, doch alles auf Sehen und Schauen ankommt,

Digitized by Google

ſo ſind dieſe Verſuche um deſto erwünſchter, als ſie ſich leicht und bequem anſtellen laſſen. Jeder Liebhaber kann ſich den Apparat, ohne groſse Umſtände und Koſten, anſchaffen; ja wer mit Papparbeiten einigermaſsen umzugehen weiſs, einen groſsen Theil ſelbſt verfertigen. Wenige Tafeln, auf welche ſchwarze, weiſse, graue und farbige Bilder auf hellem und dunkelm Grunde abwechſeln, ſind dazu hinreichend. Man ſtellt ſie unverrückt vor ſich hin, betrachtet bequem und anhaltend die Erſcheinungen an dem Rande der Bilder; man entfernt ſich, man nähert ſich wieder und beobachtet genau den Stufengang des Phänomens.

301.

Ferner laſſen ſich auch durch geringe Prismen, die nicht von dem reinſten Glaſe ſind, die Erſcheinungen noch deutlich genug beobachten. Was jedoch wegen dieſer Glasgeräthſchaften noch zu wünſchen ſeyn möchte, wird in dem Abſchnitt, der den Apparat abhandelt, umſtändlich zu finden ſeyn.

302.

Ein Hauptvortheil dieſer Verſuche iſt ſodann, daſs man ſie zu jeder Tageszeit anſtellen kann, in jedem Zimmer, es ſey nach einer Weltgegend gerichtet nach welcher es wolle; man braucht nicht auf Sonnenſchein zu warten, der einem nordiſchen Beobachter überhaupt nicht reichlich gewogen iſt.

Digitized by Google

303.

verlangen hingegen nothwendig den Sonnenſchein, der, wenn er ſich auch einſtellt, nicht immer den wünſchenswerthen Bezug auf den ihm entgegengeſtellten Apparat haben kann. Bald ſteht die Sonne zu hoch, bald zu tief, und doch auch nur kurze Zeit in dem Meridian des am beſten gelegenen Zimmers. Unter dem Beobachten weicht ſie; man muß mit dem Apparat nachrücken, wodurch in manchen Fällen die Verſuche unſicher werden. Wenn die Sonne durch's Prisma ſcheint, ſo offenbart ſie alle Ungleichheiten, innere Fäden und Bläschen des Glaſes, wodurch die Erſcheinung verwirrt, getrübt und mißfärbig gemacht wird.

304.

Doch müſſen die Verſuche beider Arten gleich genau bekannt ſeyn. Sie ſcheinen einander entgegengeſetzt und gehen immer mit einander parallel; was die einen zeigen, zeigen die andern auch, und doch hat jede Art wieder ihre Eigenheiten, wodurch gewiſſe Wirkungen der Natur auf mehr als Eine Weiſe offenbar werden.

305.

Sodann gibt es bedeutende Phänomene, welche man durch Verbindung der ſubjectiven und objectiven Verſuche hervorbringt. Nicht weniger gewähren uns die objectiven den Vortheil, daß wir

ſie meiſt durch Linearzeichnungen darſtellen und die innern Verhältniſſe des Phänomens auf unſern Tafeln vor Augen legen können. Wir ſäumen daher nicht die objectiven Verſuche ſogleich dergeſtalt vorzutragen, daß die Phänomene mit den ſubjectiv vorgeſtellten durchaus gleichen Schritt halten; deßwegen wir auch neben der Zahl eines jeden Paragraphen die Zahl der früheren in Parentheſe unmittelbar anfügen. Doch ſetzen wir im Ganzen voraus, daß der Leſer ſich mit den Tafeln, der Forſcher mit dem Apparat bekannt mache, damit die Zwillings-Phänomene, von denen die Rede iſt, auf eine oder die andere Weiſe, dem Liebhaber vor Augen ſeyen.

XXI.

Refraction ohne Farbenerſcheinung.

306 (195, 196).

Daß die Refraction ihre Wirkung äußere, ohne eine Farbenerſcheinung hervorzubringen, iſt bei objectiven Verſuchen nicht ſo vollkommen als bei ſubjectiven darzuthun. Wir haben zwar unbegränzte Räume, nach welchen wir durch's Prisma ſchauen und uns überzeugen können, daß ohne Gränze keine Farbe entſtehe; aber wir haben kein unbegränzt Leuchtendes, welches wir könnten auf's Prisma wirken laſſen. Unſer Licht kommt uns von begränzten Körpern, und die Sonne, welche unſre meiſten ob-

Digitized by Google

jectiven prismatiſchen Erſcheinungen hervorbringt, iſt ja ſelbſt nur ein kleines begränzt leuchtendes Bild.

307.

Indeſſen können wir jede größere Oeffnung, durch welche die Sonne durchſcheint, jedes größere Mittel, wodurch das Sonnenlicht aufgefangen und aus ſeiner Richtung gebracht wird, ſchon inſofern als unbegränzt anſehen, indem wir bloß die Mitte der Flächen, nicht aber ihre Gränzen betrachten.

308 (197).

Man ſtelle ein großes Waſſerprisma in die Sonne, und ein heller Raum wird ſich in die Höhe gebrochen an einer entgegengeſetzten Tafel zeigen und die Mitte dieſes erleuchteten Raumes farblos ſeyn. Eben daſſelbe erreicht man, wenn man mit Glasprismen, welche Winkel von wenigen Graden haben, den Verſuch anſtellt. Ja dieſe Erſcheinung zeigt ſich ſelbſt bei Glasprimen, deren brechender Winkel ſechzig Grad iſt, wenn man nur die Tafel nahe genug heran bringt.

XXII.

Bedingungen der Farbenerſcheinung.

309 (198).

Wenn nun gedachter erleuchteter Raum zwar gebrochen, von der Stelle gerückt, aber nicht gefärbt erſcheint, ſo ſieht man jedoch an den hori=

zontalen Gränzen deſſelben eine farbige Erſcheinung. Daß auch hier die Farbe bloß durch Verrückung eines Bildes entſtehe, iſt umſtändlicher darzuthun.

Das Leuchtende, welches hier wirkt, iſt ein Begränztes, und die Sonne wirkt hier, indem ſie ſcheint und ſtrahlt, als ein Bild. Man mache die Oeffnung in dem Laden der Camera obſcura ſo klein als man kann, immer wird das ganze Bild der Sonne hereindringen. Das von ihrer Scheibe herſtrömende Licht wird ſich in der kleinſten Oeffnung kreuzen und den Winkel machen, der ihrem ſcheinbaren Diameter gemäß iſt. Hier kommt ein Conus mit der Spitze außen an und inwendig verbreitert ſich dieſe Spitze wieder, bringt ein durch eine Tafel aufzufaſſendes rundes, ſich durch die Entfernung der Tafel auf immer vergrößerndes Bild hervor, welches Bild nebſt allen übrigen Bildern der äußeren Landſchaft auf einer weißen gegengehaltenen Fläche im dunkeln Zimmer umgekehrt erſcheint.

310.

Wie wenig alſo hier von einzelnen Sonnenſtrahlen, oder Strahlenbündeln und Büſcheln, von Strahlencylindern, Stäben und wie man ſich das alles vorſtellen mag, die Rede ſeyn kann, iſt auffallend. Zu Bequemlichkeit gewiſſer Lineardarſtellungen nehme man das Sonnenlicht als parallel einfallend an; aber man wiſſe, daß dieſes nur eine Fiction iſt, welche man ſich gar wohl erlau=

Digitized by Google

ben kann, da wo der zwiſchen die Fiction und die wahre Erſcheinung fallende Bruch unbedeutend iſt. Man hüte ſich aber, dieſe Fiction wieder zum Phänomen zu machen, und mit einem ſolchen fingirten Phänomen weiter fort zu operiren.

311.

Man vergrößere nunmehr die Oeffnung in dem Fenſterladen ſo weit man will, man mache ſie rund oder viereckt, ja man öffne den Laden ganz und laſſe die Sonne durch den völligen Fenſterraum in das Zimmer ſcheinen; der Raum, den ſie erleuchtet, wird immer ſo viel größer ſeyn, als der Winkel, den ihr Durchmeſſer macht, verlangt; und alſo iſt auch ſelbſt der ganze durch das größte Fenſter von der Sonne erleuchtete Raum nur das Sonnenbild plus der Weite der Oeffnung. Wir werden hierauf zurückzukehren künftig Gelegenheit finden.

312 (199).

Fangen wir nun das Sonnenbild durch convexe Gläſer auf, ſo ziehen wir es gegen den Focus zuſammen. Hier muß, nach den oben ausgeführten Regeln, ein gelber Saum und ein gelbrother Rand entſtehen, wenn das Bild auf einem weißen Papiere aufgefangen wird. Weil aber dieſer Verſuch blendend und unbequem iſt, ſo macht er ſich am ſchönſten mit dem Bilde des Vollmonds. Wenn man dieſes durch ein convexes Glas zuſammen=

Digitized by Google

zieht, ſo erſcheint der farbige Rand in der größten Schönheit: denn der Mond ſendet an ſich ſchon ein gemäßigtes Licht, und er kann alſo um deſto eher die Farbe, welche aus Mäßigung des Lichts entſteht, hervorbringen; wobei zugleich das Auge des Beobachters nur leiſe und angenehm berührt wird.

313 (200).

Wenn man ein leuchtendes Bild durch concave Gläſer auffaßt, ſo wird es vergrößert und alſo ausgedehnt. Hier erſcheint das Bild blau begränzt.

314.

Beide entgegengeſetzte Erſcheinungen kann man durch ein convexes Glas ſowohl ſimultan, als ſucceſſiv hervorbringen, und zwar ſimultan, wenn man auf das convexe Glas in der Mitte eine undurchſichtige Scheibe klebt, und nun das Sonnenbild auffängt. Hier wird nun ſowohl das leuchtende Bild als der in ihm befindliche ſchwarze Kern zuſammengezogen, und ſo müſſen auch die entgegengeſetzten Farbenerſcheinungen entſtehen. Ferner kann man dieſen Gegenſatz ſucceſſiv gewahr werden, wenn man das leuchtende Bild erſt bis gegen den Focus zuſammenzieht; da man denn Gelb und Gelbroth gewahr wird: dann aber hinter dem Focus daſſelbe ſich ausdehnen läßt; da es denn ſogleich eine blaue Gränze zeigt.

315 (201).

Auch hier gilt, was bei den ſubjectiven Erfahrungen geſagt worden, daß das Blaue und Gelbe ſich an und über dem Weißen zeige, und daß beide Farben einen röthlichen Schein annehmen inſofern ſie über das Schwarze reichen.

316 (202, 203).

Dieſe Grunderſcheinungen wiederholen ſich bei allen folgenden objectiven Erfahrungen, ſo wie ſie die Grundlage der ſubjectiven ausmachten. Auch die Operation, welche vorgenommen wird, iſt eben dieſelbe; ein heller Rand wird gegen eine dunkle Fläche, eine dunkle Fläche gegen eine helle Gränze geführt. Die Gränzen müſſen einen Weg machen, und ſich gleichſam über einander drängen, bei dieſen Verſuchen wie bei jenen.

317 (204).

Laſſen wir alſo das Sonnenbild durch eine größere oder kleinere Oeffnung in die dunkle Kammer, fangen wir es durch ein Prisma auf, deſſen brechender Winkel hier wie gewöhnlich unten ſeyn mag: ſo kommt das leuchtende Bild nicht in gerader Linie nach dem Fußboden, ſondern es wird an eine vertical geſetzte Tafel hinaufgebrochen. Hier iſt es Zeit, des Gegenſatzes zu gedenken, in welchem ſich die ſubjective und objective Verrückung des Bildes befindet.

Digitized by Google

318.

Sehen wir durch ein Prisma, deſſen brechender Winkel ſich unten befindet, nach einem in der Höhe befindlichen Bilde; ſo wird dieſes Bild heruntergerückt, anſtatt daß ein einfallendes leuchtendes Bild von demſelben Prisma in die Höhe geſchoben wird. Was wir hier der Kürze wegen nur hiſtoriſch angeben, läßt ſich aus den Regeln der Brechung und Hebung ohne Schwierigkeit ableiten.

319.

Indem nun alſo auf dieſe Weiſe das leuchtende Bild von ſeiner Stelle gerückt wird, ſo gehen auch die Farbenſäume nach den früher ausgeführten Regeln ihren Weg. Der violette Saum geht jederzeit voraus, und alſo bei objectiven hinaufwärts, wenn er bei ſubjectiven herunterwärts geht.

320 (205).

Eben ſo überzeuge ſich der Beobachter von der Färbung in der Diagonale, wenn die Verrückung durch zwey Prismen in dieſer Richtung geſchieht, wie bei dem ſubjectiven Falle deutlich genug angegeben: man ſchaffe ſich aber hiezu Prismen mit Winkeln von wenigen, etwa funfzehn Graden.

321 (206, 207).

Daß die Färbung des Bildes auch hier nach der Richtung ſeiner Bewegung geſchehe, wird man einſehen, wenn man eine Oeffnung im Laden von

Digitized by Google

mäßiger Größe viereckt macht, und das leuchtende Bild durch das Waſſerprisma gehen läßt, erſt die Ränder in horizontaler und verticaler Richtung, ſodann in der diagonalen.

322 (208).

Wobei ſich denn abermals zeigen wird, daß die Gränzen nicht neben einander weg, ſondern über einander geführt werden müſſen.

XXIII.

Bedingungen des Zunehmens der Erſcheinung.

323 (209).

Auch hier bringt eine vermehrte Verrückung des Bildes eine ſtärkere Farbenerſcheinung zu Wege.

324 (210).

Dieſe vermehrte Verrückung aber hat ſtatt:

1) durch ſchiefere Richtung des auffallenden leuchtenden Bildes auf parallele Mittel.

2) Durch Veränderung der parallelen Form in eine mehr oder weniger ſpitzwinkelige.

3) Durch verſtärktes Maß des Mittels, des parallelen oder winkelhaften, theils weil das Bild auf dieſem Wege ſtärker verrückt wird, theils weil eine der Maſſe angehörige Eigenſchaft mit zur Wirkung gelangt.

Digitized by Google

4) Durch die Entfernung der Tafel von dem brechenden Mittel, ſo daß das heraustretende gefärbte Bild einen längeren Weg zurücklegt.

5) Zeigt ſich eine chemiſche Eigenſchaft unter allen dieſen Umſtänden wirkſam, welche wir ſchon unter den Rubriken der Achromaſie und Hyperchromaſie näher angedeutet haben.

325 (211).

Die objectiven Verſuche geben uns den Vortheil, daß wir das Werdende des Phänomens, ſeine ſucceſſive Geneſe außer uns darſtellen und zugleich mit Linearzeichnungen deutlich machen können, welches bei ſubjectiven der Fall nicht iſt.

326.

Wenn man das aus dem Prisma heraustretende leuchtende Bild und ſeine wachſende Farbenerſcheinung auf einer entgegengehaltenen Tafel ſtufenweiſe beobachten, und ſich Durchſchnitte von dieſem Conus mit elliptiſcher Baſe vor Augen ſtellen kann; ſo läßt ſich auch das Phänomen auf ſeinem ganzen Wege zum ſchönſten folgendermaßen ſichtbar machen. Man errege nämlich in der Linie, in welcher das Bild durch den dunklen Raum geht, eine weiße feine Staubwolke, welche durch feinen recht trocknen Haarpuder am beſten hervorgebracht wird. Die mehr oder weniger gefärbte Erſcheinung wird nun durch die weißen Atomen aufgefangen und dem Auge in ihrer ganzen Breite und Länge dargeſtellt.

Digitized by Google

327.

Eben ſo haben wir Linearzeichnungen bereitet und ſolche unter unſre Tafeln aufgenommen, wo die Erſcheinung von ihrem erſten Urſprunge an dargeſtellt iſt, und an welchen man ſich deutlich machen kann, warum das leuchtende Bild durch Prismen ſo viel ſtärker als durch parallele Mittel gefärbt wird.

328 (212).

An den beiden entgegengeſetzten Gränzen ſteht eine entgegengeſetzte Erſcheinung in einem ſpitzen Winkel auf, die ſich, wie ſie weiter in dem Raume vorwärts geht, nach Maßgabe dieſes Winkels verbreitert. So ſtrebt in der Richtung, in welcher das leuchtende Bild verrückt worden, ein violetter Saum in das Dunkle hinaus, ein blauer ſchmalerer Rand bleibt an der Gränze. Von der andern Seite ſtrebt ein gelber Saum in das Helle hinein und ein gelbrother Rand bleibt an der Gränze.

329 (213).

Hier iſt alſo die Bewegung des Dunkeln gegen das Helle, des Hellen gegen das Dunkle wohl zu beachten.

330 (214).

Eines großen Bildes Mitte bleibt lange ungefärbt, beſonders bei Mitteln von minderer Dichtigkeit und geringerem Maße, bis endlich die entgegengeſetzten Säume und Ränder einander errei-

chen,

Digitized by Google

chen, da alsdann bei dem leuchtenden Bild in der Mitte ein Grün entſteht.

331 (215).

Wenn nun die objectiven Verſuche gewöhnlich nur mit dem leuchtenden Sonnenbilde gemacht wurden, ſo iſt ein objectiver Verſuch mit einem dunkeln Bilde bisher faſt gar nicht vorgekommen. Wir haben hierzu aber auch eine bequeme Vorrichtung angegeben. Jenes große Waſſerprisma nämlich ſtelle man in die Sonne und klebe auf die äußere oder innere Seite eine runde Pappenſcheibe; ſo wird die farbige Erſcheinung abermals an den Rändern vorgehen, nach jenem bekannten Geſetz entſpringen, die Ränder werden erſcheinen, ſich in jener Maße verbreitern und in der Mitte der Purpur entſtehen. Man kann neben das Rund ein Viereck in beliebiger Richtung hinzufügen und ſich von dem oben mehrmals Angegebenen und Ausgeſprochenen von neuem überzeugen.

332 (216).

Nimmt man von dem gedachten Prisma dieſe dunkeln Bilder wieder hinweg, wobei jedoch die Glastafeln jedesmal ſorgfältig zu reinigen ſind, und hält einen ſchwachen Stab, etwa einen ſtarken Bleiſtift, vor die Mitte des horizontalen Prisma; ſo wird man das völlige Uebereinandergreifen des violetten Saums und des rothen Randes bewirken und nur die drey Farben, die zwey äußern und die mittlere, ſehen.

333.

Schneidet man eine vor das Prisma zu ſchiebende Pappe dergeſtalt aus, daß in der Mitte derſelben eine horizontale längliche Oeffnung gebildet wird, und läßt alsdann das Sonnenlicht hindurchfallen; ſo wird man die völlige Vereinigung des gelben Saumes und des blauen Randes nunmehr über das Helle bewirken und nur Gelbroth, Grün und Violett ſehen; auf welche Art und Weiſe, iſt bei Erklärung der Tafeln weiter aus einander geſetzt.

334 (217).

Die prismatiſche Erſcheinung iſt alſo keinesweges fertig und vollendet, indem das leuchtende Bild aus dem Prisma hervortritt. Man wird alsdann nur erſt ihre Anfänge im Gegenſatz gewahr; dann wächſ't ſie, das Entgegengeſetzte vereinigt ſich und verſchränkt ſich zuletzt auf's innigſte. Der von einer Tafel aufgefangene Durchſchnitt dieſes Phänomens iſt in jeder Entfernung vom Prisma anders, ſo daß weder von einer ſtetigen Folge der Farben, noch von einem durchaus gleichen Maß derſelben die Rede ſeyn kann; weßhalb der Liebhaber und Beobachter ſich an die Natur und unſre naturgemäßen Tafeln wenden wird, welchen zum Ueberfluß eine abermalige Erklärung, ſo wie eine genugſame Anweiſung und Anleitung zu allen Verſuchen, hinzugefügt iſt.

Digitized by Google

XXIV.

Ableitung der angezeigten Phänomene.

335 (218).

Wenn wir dieſe Ableitung ſchon bei Gelegenheit der ſubjectiven Verſuche umſtändlich vorgetragen, wenn alles, was dort gegolten hat, auch hier gilt; ſo bedarf es keiner weitläufigen Ausführung mehr, um zu zeigen, daß dasjenige, was in der Erſcheinung völlig parallel geht, ſich auch aus eben denſelben Quellen ableiten laſſe.

336 (219).

Daß wir auch bei objectiven Verſuchen mit Bildern zu thun haben, iſt oben umſtändlich dargethan worden. Die Sonne mag durch die kleinſte Oeffnung hereinſcheinen, ſo bringt doch immer das Bild ihrer ganzen Scheibe hindurch. Man mag das größte Prisma in das freie Sonnenlicht ſtellen, ſo iſt es doch immer wieder das Sonnenbild, das ſich an den Rändern der brechenden Flächen ſelbſt begränzt und die Nebenbilder dieſer Begränzung hervorbringt. Man mag eine vielfach ausgeſchnittene Pappe vor das Waſſerprisma ſchieben, ſo ſind es doch nur die Bilder aller Art, welche, nachdem ſie durch Brechung von ihrer Stelle gerückt worden, farbige Ränder und Säume, und in denſelben durchaus vollkommene Nebenbilder zeigen.

Digitized by Google

337 (235).

Haben uns bei ſubjectiven Verſuchen ſtark von einander abſtechende Bilder eine höchſt lebhafte Farbenerſcheinung zu Wege gebracht, ſo wird dieſe bei objectiven Verſuchen noch viel lebhafter und herrlicher ſeyn, weil das Sonnenbild von der höchſten Energie iſt, die wir kennen, daher auch deſſen Nebenbild mächtig und, ungeachtet ſeines ſecundären getrübten und verdunkelten Zuſtandes, noch immer herrlich und glänzend ſeyn muß. Die vom Sonnenlicht durch's Prisma auf irgend einen Gegenſtand geworfenen Farben bringen ein gewaltiges Licht mit ſich, indem ſie das höchſt energiſche Urlicht gleichſam im Hintergrunde haben.

338 (238).

In wiefern wir auch dieſe Nebenbilder trüb nennen und ſie aus der Lehre von den trüben Mitteln ableiten dürfen, wird jedem, der uns bis hieher aufmerkſam gefolgt, klar ſeyn, beſonders aber dem, der ſich den nöthigen Apparat verſchafft, um die Beſtimmtheit und Lebhaftigkeit, womit trübe Mittel wirken, ſich jederzeit vergegenwärtigen zu können.

Digitized by Google

XXV.

Abnahme der farbigen Erſcheinung.

339 (243).

Haben wir uns bei Darſtellung der Abnahme unſerer farbigen Erſcheinung in ſubjectiven Fällen kurz faſſen können, ſo wird es uns erlaubt ſeyn, hier noch kürzer zu verfahren, indem wir uns auf jene deutliche Darſtellung berufen. Nur Eines mag wegen ſeiner großen Bedeutung, als ein Hauptmoment des ganzen Vortrags, hier dem Leſer zu beſonderer Aufmerkſamkeit empfohlen werden.

340 (244—247).

Der Abnahme der prismatiſchen Erſcheinung muß erſt eine Entfaltung derſelben vorangehen. Aus dem gefärbten Sonnenbilde verſchwinden, in gehöriger Entfernung der Tafel vom Prisma, zuletzt die blaue und gelbe Farbe, indem beide über einander greifen, völlig, und man ſieht nur Gelbroth, Grün und Blauroth. Nähert man die Tafel dem brechenden Mittel, ſo erſcheinen Gelb und Blau ſchon wieder, und man erblickt die fünf Farben mit ihren Schattirungen. Rückt man mit der Tafel noch näher, ſo treten Gelb und Blau völlig auseinander, das Grüne verſchwindet und zwiſchen den gefärbten Rändern und Säumen zeigt ſich das Bild farblos. Je näher man mit der Tafel gegen das Prisma zurückt, deſto ſchmäler werden gedachte

Ränder und Säume, bis ſie endlich an und auf dem Prisma null werden.

XXVI.

Graue Bilder.

341 (248).

Wir haben die grauen Bilder als höchſt wichtig bei ſubjectiven Verſuchen dargeſtellt. Sie zeigen uns durch die Schwäche der Nebenbilder, daß eben dieſe Nebenbilder ſich jederzeit von dem Hauptbilde herſchreiben. Will man nun die objectiven Verſuche auch hier parallel durchführen, ſo könnte dieſes auf eine bequeme Weiſe geſchehen, wenn man ein mehr oder weniger matt geſchliffenes Glas vor die Oeffnung hielte, durch welche das Sonnenbild hereinfällt. Es würde dadurch ein gedämpftes Bild hervorgebracht werden, welches nach der Refraction viel mattere Farben, als das von der Sonnenſcheibe unmittelbar abgeleitete, auf der Tafel zeigen würde; und ſo würde auch von dem höchſt energiſchen Sonnenbilde nur ein ſchwaches, der Dämpfung gemäßes Nebenbild entſtehen; wie denn freilich durch dieſen Verſuch dasjenige, was uns ſchon genugſam bekannt iſt, nur noch aber und abermal bekräftigt wird.

Digitized by Google

XXVII.

Farbige Bilder.

342 (260).

Es gibt mancherlei Arten, farbige Bilder zum Behuf objectiver Verſuche hervorzubringen. Erſtlich kann man farbiges Glas vor die Oeffnung halten, wodurch ſogleich ein farbiges Bild hervorgebracht wird. Zweytens kann man das Waſſerprisma mit farbigen Liquoren füllen. Drittens kann man die von einem Prisma ſchon hervorgebrachten emphatiſchen Farben durch proportionirte kleine Oeffnungen eines Bleches durchlaſſen, und alſo kleine Bilder zu einer zweyten Refraction vorbereiten. Dieſe letzte Art iſt die beſchwerlichſte, indem, bei dem beſtändigen Fortrücken der Sonne, ein ſolches Bild nicht feſt gehalten, noch in beliebiger Richtung beſtätigt werden kann. Die zweyte Art hat auch ihre Unbequemlichkeiten, weil nicht alle farbigen Liquoren ſchön hell und klar zu bereiten ſind. Daher die erſte um ſo mehr den Vorzug verdient, als die Phyſiker ſchon bisher die von dem Sonnenlicht durch's Prisma hervorgebrachten Farben, diejenigen, welche durch Liquoren und Gläſer erzeugt werden, und die, welche ſchon auf Papier oder Tuch fixirt ſind, bei der Demonſtration als gleichwirkend gelten laſſen.

343.

Da es nun alſo bloß darauf ankommt, daß das Bild gefärbt werde, ſo gewährt uns das ſchon ein=

geführte groſse Waſſerprisma hierzu die beſte Gelegenheit: denn indem man vor ſeine groſsen Flächen, welche das Licht ungefärbt durchlaſſen, eine Pappe vorſchieben kann, in welche man Oeffnungen von verſchiedener Figur geſchnitten, um unterſchiedene Bilder und alſo auch unterſchiedene Nebenbilder hervorzubringen; ſo darf man nur vor die Oeffnungen der Pappe farbige Gläſer befeſtigen, um zu beobachten, welche Wirkung die Refraction im objectiven Sinne auf farbige Bilder hervorbringt.

344.

Man bediene ſich nämlich jener ſchon beſchriebenen Tafel (284) mit farbigen Gläſern, welche man genau in der Gröſse eingerichtet, daſs ſie in die Falzen des groſsen Waſſerprisma's eingeſchoben werden kann. Man laſſe nunmehr die Sonne hindurchſcheinen, ſo wird man die hinaufwärts gebrochenen farbigen Bilder, jedes nach ſeiner Art, geſäumt und gerändert ſehen, indem ſich dieſe Säume und Ränder an einigen Bildern ganz deutlich zeigen, an andern ſich mit der ſpecifiſchen Farbe des Glaſes vermiſchen, ſie erhöhen oder verkümmern; und jederman wird ſich überzeugen können, daſs hier abermals nur von dieſem von uns ſubjectiv und objectiv ſo umſtändlich vorgetragenen einfachen Phänomen die Rede ſey.

Digitized by Google

XXVIII.

Achromaſie und Hyperchromaſie.

345 (285 — 290).

Wie man die hyperchromatiſchen und achromatiſchen Verſuche auch objectiv anſtellen könne, dazu brauchen wir nur, nach allem was oben weitläuftig ausgeführt worden, eine kurze Anleitung zu geben, beſonders da wir vorausſetzen können, daß jenes erwähnte zuſammengeſetzte Prisma ſich in den Händen des Naturfreundes befinde.

346.

Man laſſe durch ein ſpitzwinkeliges Prisma von wenigen Graden, aus Crownglas geſchliffen, das Sonnenbild dergeſtalt durchgehen, daß es auf der entgegengeſetzten Tafel in die Höhe gebrochen werde; die Ränder werden nach dem bekannten Geſetz gefärbt erſcheinen, das Violette und Blaue nämlich oben und außen, das Gelbe und Gelbrothe unten und innen. Da nun der brechende Winkel dieſes Prisma's ſich unten befindet, ſo ſetze man ihm ein andres proportionirtes von Flintglas entgegen, deſſen brechender Winkel nach oben gerichtet ſey. Das Sonnenbild werde dadurch wieder an ſeinen Platz geführt, wo es denn durch den Ueberſchuß der farberregenden Kraft des herabführenden Prisma's von Flintglas, nach dem Geſetze dieſer Herabführung, wenig gefärbt ſeyn, das Blaue und Violette unten

und außen, das Gelbe und Gelbrothe oben und innen zeigen wird.

347.

Man rücke nun durch ein proportionirtes Priſma von Crownglas das ganze Bild wieder um weniges in die Höhe; ſo wird die Hyperchromaſie aufgehoben, das Sonnenbild vom Platze gerückt und doch farblos erſcheinen.

348.

Mit einem aus drey Gläſern zuſammengeſetzten achromatiſchen Objectivglaſe kann man eben dieſe Verſuche ſtufenweiſe machen, wenn man es ſich nicht reuen läßt, ſolches aus der Hülſe, worein es der Künſtler eingenietet hat, herauszubrechen. Die beiden convexen Gläſer von Crownglas, indem ſie das Bild nach dem Focus zuſammenziehen, das concave Glas von Flintglas, indem es das Sonnenbild hinter ſich ausdehnt, zeigen an dem Rande die hergebrachten Farben. Ein Converglas mit dem Concavglaſe zuſammengenommen zeigt die Farben nach dem Geſetz des letztern. Sind alle drey Gläſer zuſammengelegt, ſo mag man das Sonnenbild nach dem Focus zuſammenziehen, oder ſich daſſelbe hinter dem Brennpunkte ausdehnen laſſen, niemals zeigen ſich farbige Ränder, und die von dem Künſtler intendirte Achromaſie bewährt ſich hier abermals.

349.

Da jedoch das Crownglas durchaus eine grünliche Farbe hat, ſo daß beſonders bei großen und

Digitized by Google

ſtarken Objectiven etwas von einem grünlichen Schein mit unter laufen, und ſich daneben die geforderte Purpurfarbe unter gewiſſen Umſtänden einſtellen mag, welches uns jedoch, bei wiederholten Verſuchen mit mehreren Objectiven, nicht vorgekommen: ſo hat man hierzu die wunderbarſten Erklärungen erſonnen und ſich, da man theoretiſch die Unmöglichkeit achromatiſcher Ferngläſer zu beweiſen genöthigt war, gewiſſermaßen gefreut, eine ſolche radicale Verbeſſerung läugnen zu können; wovon jedoch nur in der Geſchichte dieſer Erfindungen umſtändlich gehandelt werden kann.

XXIX.

Verbindung objectiver und ſubjectiver Verſuche.

350.

Wenn wir oben angezeigt haben, daß die objectiv und ſubjectiv betrachtete Refraction im Gegenſinne wirken müſſe (318); ſo wird daraus folgen, daß wenn man die Verſuche verbindet, entgegenſetzte und einander aufhebende Erſcheinungen ſich zeigen werden.

351.

Durch ein horizontal geſtelltes Prisma werde das Sonnenbild an eine Wand hinaufgeworfen. Iſt das Prisma lang genug, daß der Beobachter zu-

gleich hindurch ſehen kann, ſo wird er das durch die objective Refraction hinaufgerückte Bild wieder heruntergerückt und ſolches an der Stelle ſehen, wo es ohne Refraction erſchienen wäre.

352.

Hierbei zeigt ſich ein bedeutendes, aber gleichfalls aus der Natur der Sache herfließendes Phänomen. Da nämlich, wie ſchon ſo oft erinnert worden, das objectiv an die Wand geworfene gefärbte Sonnenbild keine fertige noch unveränderliche Erſcheinung iſt; ſo wird bei obgedachter Operation das Bild nicht allein für das Auge heruntergezogen, ſondern auch ſeiner Ränder und Säume völlig beraubt und in eine farbloſe Kreisgeſtalt zurückgebracht.

353.

Bedient man ſich zu dieſem Verſuche zweyer völlig gleichen Prismen, ſo kann man ſie erſt neben einander ſtellen, durch das eine das Sonnenbild durchfallen laſſen, durch das andere aber hindurchſehen.

354.

Geht der Beſchauer mit dem zweyten Prisma nunmehr weiter vorwärts, ſo zieht ſich das Bild wieder hinauf und wird ſtufenweiſe nach dem Geſetz des erſten Prisma's gefärbt. Tritt der Beſchauer nun wieder zurück, bis er das Bild wieder auf den Nullpunkt gebracht hat und geht ſodann immer weiter von dem Bilde weg, ſo bewegt ſich das für

Digitized by Google

ihn rund und farblos gewordene Bild immer weiter herab und färbt ſich im entgegengeſetzten Sinne, ſo daß wir daſſelbe Bild, wenn wir zugleich durch das Prisma hindurch und daran herſehen, nach objectiven und ſubjectiven Geſetzen gefärbt erblicken.

355.

Wie dieſer Verſuch zu vermannichfaltigen ſey, ergibt ſich von ſelbſt. Iſt der brechende Winkel des Prisma's, wodurch das Sonnenbild objectiv in die Höhe gehoben wird, größer als der des Prisma's, wodurch der Beobachter blickt; ſo muß der Beobachter viel weiter zurücktreten, um das farbige Bild an der Wand ſo weit herunterzuführen, daß es farblos werde, und umgekehrt.

356.

Daß man auf dieſem Wege die Achromaſie und Hyperchromaſie gleichfalls darſtellen könne, fällt in die Augen; welches wir weiter auseinander zu ſetzen und auszuführen dem Liebhaber wohl ſelbſt überlaſſen können, ſo wie wir auch andere complicirte Verſuche, wobei man Prismen und Linſen zugleich anwendet, auch die objectiven und ſubjectiven Erfahrungen auf mancherlei Weiſe durch einander miſcht, erſt ſpäterhin darlegen und auf die einfachen, uns nunmehr genugſam bekannten Phänomene zurückführen werden.

Digitized by Google

XXX.

Uebergang.

357.

Wenn wir auf die bisherige Darſtellung und Ableitung der dioptriſchen Farben zurückſehen, können wir keine Reue empfinden, weder daß wir ſie ſo umſtändlich abgehandelt, noch daß wir ſie vor den übrigen phyſiſchen Farben, außer der von uns ſelbſt angegebenen Ordnung, vorgetragen haben. Doch gedenken wir hier an der Stelle des Uebergangs unſern Leſern und Mitarbeitern deßhalb einige Rechenſchaft zu geben.

358.

Sollten wir uns verantworten, daß wir die Lehre von den dioptriſchen Farben, beſonders der zweyten Claſſe, vielleicht zu weitläuftig ausgeführt, ſo hätten wir folgendes zu bemerken. Der Vortrag irgend eines Gegenſtandes unſres Wiſſens kann ſich theils auf die innere Nothwendigkeit der abzuhandelnden Materie, theils aber auch auf das Bedürfniß der Zeit, in welcher der Vortrag geſchieht, beziehen. Bei dem unſrigen waren wir genöthigt, beide Rückſichten immer vor Augen zu haben. Einmal war es die Abſicht, unſre ſämmtlichen Erfahrungen ſo wie unſre Ueberzeugungen, nach einer lange geprüften Methode, vorzulegen; ſodann aber mußten wir unſer Augenmerk darauf richten, manche zwar be-

Digitized by Google

kannte, aber doch verkannte, beſonders auch in falſchen Verknüpfungen aufgeſtellte Phänomene in ihrer natürlichen Entwickelung und wahrhaft erfahrungsmäßigen Ordnung darzuſtellen, damit wir künftig, bei polemiſcher und hiſtoriſcher Behandlung, ſchon eine vollſtändige Vorarbeit zu leichterer Ueberſicht in's Mittel bringen könnten. Daher iſt denn freilich eine größere Umſtändlichkeit nöthig geworden, welche eigentlich nur dem gegenwärtigen Bedürfniß zum Opfer gebracht wird. Künftig, wenn man erſt das Einfache als einfach, das Zuſammengeſetzte als zuſammengeſetzt, das Erſte und Obere als ein ſolches, das Zweyte, Abgeleitete auch als ein ſolches anerkennen und ſchauen wird; dann läßt ſich dieſer ganze Vortrag in's Engere zuſammenziehen, welches, wenn es uns nicht ſelbſt noch glücken ſollte, wir einer heiter thätigen Mit- und Nachwelt überlaſſen.

359.

Was ferner die Ordnung der Capitel überhaupt betrifft, ſo mag man bedenken, daß ſelbſt verwandte Naturphänomene in keiner eigentlichen Folge oder ſtetigen Reihe ſich an einander ſchließen; ſondern daß ſie durch Thätigkeiten hervorgebracht werden, welche verſchränkt wirken, ſo daß es gewiſſermaßen gleichgültig iſt, was für eine Erſcheinung man zuerſt, und was für eine man zuletzt betrachtet: weil es doch nur darauf ankommt, daß man ſich alle möglichſt vergegenwärtige, um ſie zuletzt unter einem

Digitized by Google

Geſichtspunkt, theils nach ihrer Natur, theils nach Menſchen = Weiſe und Bequemlichkeit zuſammen= zufaſſen.

360.

Doch kann man im gegenwärtigen beſondern Falle behaupten, daß die dioptriſchen Farben billig an die Spitze der phyſiſchen geſtellt werden, ſowohl wegen ihres auffallenden Glanzes und übrigen Be= deutſamkeit, als auch weil, um dieſelben abzulei= ten, manches zur Sprache kommen mußte, welches uns zunächſt große Erleichterung gewähren wird.

361.

Denn man hat bisher das Licht als eine Art von Abſtractum, als ein für ſich beſtehendes und wirkendes, gewiſſermaßen ſich ſelbſt bedingendes, bei geringen Anläſſen aus ſich ſelbſt die Farben her= vorbringendes Weſen angeſehen. Von dieſer Vor= ſtellungsart jedoch die Naturfreunde abzulenken, ſie aufmerkſam zu machen, daß, bei prismatiſchen und andern Erſcheinungen, nicht von einem unbegränz= ten bedingenden, ſondern von einem begränzten be= dingten Lichte, von einem Lichtbilde, ja von Bildern überhaupt, hellen oder dunkeln, die Rede ſey. Dieß iſt die Aufgabe, welche zu löſen, das Ziel, welches zu erreichen wäre.

362.

Was bei dioptriſchen Fällen, beſonders der zwey= ten Claſſe, nämlich bei Refractionsfällen vorgeht,

iſt

Digitized by Google

iſt uns nunmehr genugſam bekannt, und dient uns zur Einleitung in's Künftige.

363.

Die katoptriſchen Fälle erinnern uns an die phyſiologiſchen, nur daß wir jenen mehr Objectivität zuſchreiben, und ſie deßhalb unter die phyſiſchen zu zählen uns berechtigt glauben. Wichtig aber iſt es, daß wir hier abermals nicht ein abſtractes Licht, ſondern ein Lichtbild zu beachten finden.

364.

Gehen wir zu den paroptiſchen über, ſo werden wir, wenn das Frühere gut gefaßt worden, uns mit Verwunderung und Zufriedenheit abermals im Reiche der Bilder finden. Beſonders wird uns der Schatten eines Körpers, als ein ſecundäres, den Körper ſo genau begleitendes Bild, manchen Aufſchluß geben.

365.

Doch greifen wir dieſen fernern Darſtellungen nicht vor, um, wie bisher geſchehen, nach unſerer Ueberzeugung regelmäßigen Schritt zu halten.

XXXI.

Katoptriſche Farben.

366.

Wenn wir von katoptriſchen Farben ſprechen, ſo deuten wir damit an, daß uns Farben bekannt ſind,

Digitized by Google

welche bei Gelegenheit einer Spiegelung erſcheinen. Wir ſetzen voraus, daß das Licht ſowohl, als die Fläche, wovon es zurückſtrahlt, ſich in einem völlig farbloſen Zuſtand befinde. In dieſem Sinne gehören dieſe Erſcheinungen unter die phyſiſchen Farben. Sie entſtehen bei Gelegenheit der Reflexion, wie wir oben die dioptriſchen der zweyten Claſſe, bei Gelegenheit der Refraction, hervortreten ſahen. Ohne jedoch weiter im Allgemeinen zu verweilen, wenden wir uns gleich zu den beſondern Fällen, und zu den Bedingungen, welche nöthig ſind, daß gedachte Phänomene ſich zeigen.

367.

Wenn man eine feine Stahlſaite vom Röllchen abnimmt, ſie ihrer Elaſticität gemäß verworren durch einander laufen läßt, und ſie an ein Fenſter in die Tageshelle legt; ſo wird man die Höhen der Kreiſe und Windungen erhellt, aber weder glänzend noch farbig ſehen. Tritt die Sonne hingegen hervor, ſo zieht ſich dieſe Hellung auf einen Punkt zuſammen, und das Auge erblickt ein kleines glänzendes Sonnenbild, das, wenn man es nahe betrachtet, keine Farbe zeigt. Geht man aber zurück und faßt den Abglanz in einiger Entfernung mit den Augen auf, ſo ſieht man viele kleine, auf die mannichfaltigſte Weiſe gefärbte Sonnenbilder; und ob man gleich Grün und Purpur am meiſten zu ſehen glaubt, ſo zeigen ſich doch auch, bei genauerer Aufmerkſamkeit, die übrigen Farben.

Digitized by Google

368.

Nimmt man eine Lorgnette, und ſieht dadurch auf die Erſcheinung, ſo ſind die Farben verſchwunden, ſo wie der ausgedehntere Glanz, in dem ſie erſcheinen, und man erblickt nur die kleinen leuchtenden Punkte, die wiederholten Sonnenbilder. Hieraus erkennt man, daß die Erfahrung ſubjectiver Natur iſt, und daß ſich die Erſcheinung an jene anſchließt, die wir unter dem Namen der ſtrahlenden Höfe eingeführt haben (100).

369.

Allein wir können dieſes Phänomen auch von der objectiven Seite zeigen. Man befeſtige unter eine mäßige Oeffnung in dem Laden der Camera obſcura ein weißes Papier, und halte, wenn die Sonne durch die Oeffnung ſcheint, die verworrene Drathſaite in das Licht, ſo daß ſie dem Papiere gegenüber ſteht. Das Sonnenlicht wird auf und in die Ringe der Drathſaite fallen, ſich aber nicht, wie im concentrirenden menſchlichen Auge, auf einem Punkte zeigen; ſondern, weil das Papier auf jedem Theile ſeiner Fläche den Abglanz des Lichtes aufnehmen kann, in haarförmigen Streifen, welche zugleich bunt ſind, ſehen laſſen.

370.

Dieſer Verſuch iſt rein katoptriſch: denn da man ſich nicht denken kann, daß das Licht in die Oberfläche des Stahls hineindringe und etwa darin ver-

Digitized by Google

ändert werde, ſo überzeugen wir uns leicht, daß hier bloß von einer reinen Spiegelung die Rede ſey, die ſich, in ſo fern ſie ſubjectiv iſt, an die Lehre von den ſchwachwirkenden und abklingenden Lichtern anſchließt, und inſofern ſie objectiv gemacht werden kann, auf ein außer dem Menſchen Reales, ſogar in den leiſeſten Erſcheinungen hindeutet.

371.

Wir haben geſehen, daß hier nicht allein ein Licht, ſondern ein energiſches Licht, und ſelbſt dieſes nicht im Abſtracten und Allgemeinen, ſondern ein begränztes Licht, ein Lichtbild nöthig ſey, um dieſe Wirkung hervorzubringen. Wir werden uns hiervon bei verwandten Fällen noch mehr überzeugen.

372.

Eine polirte Silberplatte gibt in der Sonne einen blendenden Schein von ſich; aber es wird bei dieſer Gelegenheit keine Farbe geſehen. Ritzt man hingegen die Oberfläche leicht, ſo erſcheinen bunte, beſonders grüne und purpurne Farben, unter einem gewiſſen Winkel, dem Auge. Bei ciſelirten und guilloſchirten Metallen tritt auch dieſes Phänomen auffallend hervor; doch läßt ſich durchaus bemerken, daß wenn es erſcheinen ſoll, irgend ein Bild, ein Abwechſelung des Dunkeln und Hellen, bei der Abſpiegelung mitwirken müſſe, ſo daß ein Fenſterſtab, der Aſt eines Baumes, ein zufälliges oder mit Vorſatz aufgeſtelltes Hinderniß, eine merkliche Wirkung

hervorbringt. Auch dieſe Erſcheinung läßt ſich in der Camera obſcura objectiviren.

373.

Läßt man ein polirtes Silber durch Scheidewaſſer dergeſtalt anfreſſen, daß das darin befindliche Kupfer aufgelöſ't und die Oberfläche gewiſſermaßen rauh werde, und läßt alsdann das Sonnenbild ſich auf der Platte ſpiegeln; ſo wird es von jedem unendlich kleinen erhöhten Punkte einzeln zurückglänzen, und die Oberfläche der Platte in bunten Farben erſcheinen. Eben ſo, wenn man ein ſchwarzes ungeglättetes Papier in die Sonne hält und aufmerkſam darauf blickt, ſieht man es in ſeinen kleinſten Theilen bunt in den lebhafteſten Farben glänzen.

374.

Dieſe ſämmtlichen Erfahrungen deuten auf eben dieſelben Bedingungen hin. In dem erſten Falle ſcheint das Lichtbild von einer ſchmalen Linie zurück; in dem zweyten wahrſcheinlich von ſcharfen Kanten; in dem dritten von ſehr kleinen Punkten. Bei allen wird ein lebhaftes Licht und eine Begränzung deſſelben verlangt. Nicht weniger wird zu dieſen ſämmtlichen Farbenerſcheinungen erfordert, daß ſich das Auge in einer proportionirten Ferne von den reflectirenden Punkten befinde.

375.

Stellt man dieſe Beobachtungen unter dem Mikroſkop an, ſo wird die Erſcheinung an Kraft

Digitized by Google

und Glanz unendlich wachſen: denn man ſieht als=
dann die kleinſten Theile der Körper, von der Sonne
beſchienen, in dieſen Reflexionsfarben ſchimmern,
die, mit den Refractionsfarben verwandt, ſich nun
auf die höchſte Stufe ihrer Herrlichkeit erheben.
Man bemerkt in ſolchem Falle ein wurmförmig
Buntes auf der Oberfläche organiſcher Körper, wo=
von das Nähere künftig vorgelegt werden ſoll.

376.

Uebrigens ſind die Farben, welche bei der Re=
flexion ſich zeigen, vorzüglich Purpur und Grün;
woraus ſich vermuthen läßt, daß beſonders die ſtrei=
ſige Erſcheinung aus einer zarten Purpurlinie be=
ſtehe, welche an ihren beiden Seiten theils mit
Blau, theils mit Gelb eingefaßt iſt. Treten die
Linien ſehr nahe zuſammen, ſo muß der Zwiſchen=
raum grün erſcheinen: ein Phänomen, das uns
noch oft vorkommen wird.

377.

In der Natur begegnen uns dergleichen Farben
öfters. Die Farben der Spinneweben ſetzen wir
denen, die von Stahlſaiten widerſcheinen, völlig
gleich, ob ſich ſchon daran nicht ſo gut als an dem
Stahl die Undurchdringlichkeit beglaubigen läßt,
weßwegen man auch dieſe Farben mit zu den Re=
fractionserſcheinungen hat ziehen wollen.

378.

Bei'm Perlemutter werden wir unendlich feine,
nebeneinanderliegende organiſche Fibern und Lamel=

Digitized by Google

len gewahr, von welchen, wie oben bei'm geritzten Silber, mannichfaltige Farben, vorzüglich aber Purpur und Grün, entſpringen mögen.

579.

Die changeanten Farben der Vogelfedern werden hier gleichfalls erwähnt, obgleich bei allem Organiſchen eine chemiſche Vorbereitung und eine Aneignung der Farbe an den Körper gedacht werden kann, wovon bei Gelegenheit der chemiſchen Farben weiter die Rede ſeyn wird.

580.

Daß die Erſcheinungen der objectiven Höfe auch in der Nähe katoptriſcher Phänomene liegen, wird leicht zugegeben werden, ob wir gleich nicht läugnen, daß auch Refraction mit im Spiele ſey. Wir wollen hier nur Einiges bemerken, bis wir, nach völlig durchlaufenem theoretiſchem Kreiſe, eine vollkommenere Anwendung des uns alsdann im Allgemeinen Bekannten auf die einzelnen Naturerſcheinungen zu machen im Stande ſeyn werden.

581.

Wir gedenken zuerſt jenes gelben und rothen Kreiſes an einer weißen oder graulichen Wand, den wir durch ein nah geſtelltes Licht hervorgebracht (88). Das Licht, indem es von einem Körper zurückſcheint, wird gemäßigt, das gemäßigte Licht erregt die Empfindung der gelben und ferner der rothen Farbe.

Digitized by Google

382.

Eine ſolche Kerze erleuchte die Wand lebhaft in unmittelbarer Nähe. Je weiter der Schein ſich verbreitet, deſto ſchwächer wird er; allein er iſt doch immer die Wirkung der Flamme, die Fortſetzung ihrer Energie, die ausgedehnte Wirkung ihres Bildes. Man könnte dieſe Kreiſe daher gar wohl Gränzbilder nennen, weil ſie die Gränze der Thätigkeit ausmachen und doch auch nur ein erweitertes Bild der Flamme darſtellen.

383.

Wenn der Himmel um die Sonne weiß und leuchtend iſt, indem leichte Dünſte die Atmoſphäre erfüllen, wenn Dünſte oder Wolken um den Mond ſchweben, ſo ſpiegelt ſich der Abglanz der Scheibe in denſelben. Die Höfe, die wir alsdann erblicken, ſind einfach oder doppelt, kleiner oder größer, zuweilen ſehr groß, oft farblos, manchmal farbig.

384.

Einen ſehr ſchönen Hof um den Mond ſah ich den 15 November 1799 bei hohem Barometerſtande und dennoch wolkigem und dunſtigem Himmel. Der Hof war völlig farbig, und die Kreiſe folgten ſich wie bei ſubjectiven Höfen um's Licht. Daß er objectiv war, konnte ich bald einſehen, indem ich das Bild des Mondes zuhielt und der Hof dennoch vollkommen geſehen wurde.

385.

Die verſchiedene Größe der Höfe ſcheint auf die Nähe oder Ferne des Dunſtes von dem Auge des Beobachters einen Bezug zu haben.

386.

Da leicht angehauchte Fenſterſcheiben die Lebhaftigkeit der ſubjectiven Höfe vermehren, und ſie gewiſſermaßen zu objectiven machen; ſo ließe ſich vielleicht mit einer einfachen Vorrichtung, bei recht raſch kalter Winterzeit, hiervon die nähere Beſtimmung auffinden.

387.

Wie ſehr wir Urſache haben, auch bei dieſen Kreiſen auf das Bild und deſſen Wirkung zu dringen, zeigt ſich bei dem Phänomen der ſogenannten Nebenſonnen. Dergleichen Nachbarbilder finden ſich immer auf gewiſſen Punkten der Höfe und Kreiſe, und ſtellen das wieder nur begränzter dar, was in dem ganzen Kreiſe immerfort allgemeiner vorgeht. An die Erſcheinung des Regenbogens wird ſich dieſes alles bequemer anſchließen.

388.

Zum Schluſſe bleibt uns nichts weiter übrig, als daß wir die Verwandtſchaft der katoptriſchen Farben mit den paroptiſchen einleiten.

Die paroptiſchen Farben werden wir diejenigen nennen, welche entſtehen, wenn das Licht an einem undurchſichtigen farbloſen Körper herſtrahlt. Wie

Digitized by Google

nahe ſie mit den dioptriſchen der zweyten Claſſe verwandt ſind, wird jederman leicht einſehen, der mit uns überzeugt iſt, daß die Farben der Refraction bloß an den Rändern entſtehen. Die Verwandtſchaft der katoptriſchen und paroptiſchen aber wird uns in dem folgenden Capitel klar werden.

XXXII.

Paroptiſche Farben.

389.

Die paroptiſchen Farben wurden bisher perioptiſche genannt, weil man ſich eine Wirkung des Lichts gleichſam um den Körper herum dachte, die man einer gewiſſen Biegbarkeit des Lichtes nach dem Körper hin und vom Körper ab zuſchrieb.

390.

Auch dieſe Farben kann man in objective und ſubjective eintheilen, weil auch ſie theils außer uns, gleichſam wie auf der Fläche gemahlt, theils in uns, unmittelbar auf der Retina, erſcheinen. Wir finden bei dieſem Capitel das vortheilhafteſte, die objectiven zuerſt zu nehmen, weil die ſubjectiven ſich ſo nah an andere uns ſchon bekannte Erſcheinungen anſchließen, daß man ſie kaum davon zu trennen vermag.

Digitized by Google

391.

Die paroptiſchen Farben werden alſo genannt, weil, um ſie hervorzubringen, das Licht an einem Rande herſtrahlen muß. Allein nicht immer, wenn das Licht an einem Rande herſtrahlt, erſcheinen ſie; es ſind dazu noch ganz beſondre Nebenbedingungen nöthig.

392.

Ferner iſt zu bemerken, daß hier abermals das Licht keinesweges in Abſtracto wirke (361); ſondern die Sonne ſcheint an einem Rande her. Das ganze von dem Sonnenbild ausſtrömende Licht wirkt an einer Körpergränze vorbei und verurſacht Schatten. An dieſen Schatten, innerhalb derſelben, werden wir künftig die Farbe gewahr werden.

393.

Vor allen Dingen aber betrachten wir die hieher gehörigen Erfahrungen in vollem Lichte. Wir ſetzen den Beobachter in's Freie, ehe wir ihn in die Beſchränkung der dunklen Kammer führen.

394.

Wer im Sonnenſchein in einem Garten oder ſonſt auf glatten Wegen wandelt, wird leicht bemerken, daß ſein Schatten nur unten am Fuß, der die Erde betritt, ſcharf begränzt erſcheint, weiter hinauf, beſonders um das Haupt, verfließt er ſanft in die helle Fläche. Denn indem das Sonnenlicht nicht allein aus der Mitte der Sonne herſtrömt,

Digitized by Google

ſondern auch von den beiden Enden dieſes leuchtenden Geſtirnes über's Kreuz wirkt, ſo entſteht eine objective Parallaxe, die an beiden Seiten des Körpers einen Halbſchatten hervorbringt.

395.

Wenn der Spaziergänger ſeine Hand erhebt, ſo ſieht er an den Fingern deutlich das Auseinanderweichen der beiden Halbſchatten nach außen, die Verſchmälerung des Hauptſchattens nach innen, beides Wirkungen des ſich kreuzenden Lichtes.

396.

Man kann vor einer glatten Wand dieſe Verſuche mit Stäben von verſchiedener Stärke, ſo wie auch mit Kugeln wiederholen und vervielfältigen; immer wird man finden, daß je weiter der Körper von der Tafel entfernt wird, deſto mehr verbreitet ſich der ſchwache Doppelſchatten, deſto mehr verſchmälert ſich der ſtarke Hauptſchatten, bis dieſer zuletzt garz aufgehoben ſcheint, ja die Doppelſchatten endlich ſo ſchwach werden, daß ſie beinahe verſchwinden; wie ſie denn in mehrerer Entfernung unbemerklich ſind.

397.

Daß dieſes von dem ſich kreuzenden Lichte herrühre, davon kann man ſich leicht überzeugen; ſo wie denn auch der Schatten eines zugeſpitzten Körpers zwey Spitzen deutlich zeigt. Wir dürfen alſo niemals außer Augen laſſen, daß in dieſem Falle

Digitized by Google

das ganze Sonnenbild wirke, Schatten hervorbringe, ſie in Doppelſchatten verwandle und endlich ſogar aufhebe.

398.

Man nehme nunmehr, ſtatt der feſten Körper, ausgeſchnittene Oeffnungen von verſchiedener beſtimmter Größe neben einander, und laſſe das Sonnenlicht auf eine etwas entfernte Tafel hindurch fallen; ſo wird man finden, daß das helle Bild, welches auf der Tafel von der Sonne hervorgebracht wird, größer ſey als die Oeffnung; welches daher kommt, daß der eine Rand der Sonne durch die entgegengeſetzte Seite der Oeffnung noch hindurch ſcheint, wenn der andre durch ſie ſchon verdeckt iſt. Daher iſt das helle Bild an ſeinen Rändern ſchwächer beleuchtet.

399.

Nimmt man viereckte Oeffnungen von welcher Größe man wolle, ſo wird das helle Bild auf einer Tafel, die neun Fuß von den Oeffnungen ſteht, um einen Zoll an jeder Seite größer ſeyn als die Oeffnung; welches mit dem Winkel des ſcheinbaren Sonnendiameters ziemlich übereinkommt.

400.

Daß eben dieſe Randerleuchtung nach und nach abnehme, iſt ganz natürlich, weil zuletzt nur ein Minimum des Sonnenlichts vom Sonnenrande über's Kreuz durch den Rand der Oeffnung einwirken kann.

Digitized by Google

401.

Wir ſehen alſo hier abermals, wie ſehr wir Urſache haben, uns in der Erfahrung vor der Annahme von parallelen Strahlen, Strahlenbüſcheln und Bündeln und dergleichen hypothetiſchem Weſen zu hüten (309, 310).

402.

Wir können uns vielmehr das Scheinen der Sonne, oder irgend eines Lichtes, als eine unendliche Abſpiegelung des beſchränkten Lichtbildes vorſtellen; woraus ſich denn wohl ableiten läßt, wie alle viereckten Oeffnungen, durch welche die Sonne ſcheint, in gewiſſen Entfernungen, je nachdem ſie größer oder kleiner ſind, ein rundes Bild geben müſſen.

403.

Obige Verſuche kann man durch Oeffnungen von mancherlei Form und Größe wiederholen, und es wird ſich immer daſſelbe in verſchiedenen Abweichungen zeigen; wobei man jedoch immer bemerken wird, daß im vollen Lichte, und bei der einfachen Operation des Herſcheinens der Sonne an einem Rand, keine Farbe ſich ſehen laſſe.

404.

Wir wenden uns daher zu den Verſuchen mit dem gedämpften Lichte, welches nöthig iſt, damit die Farbenerſcheinung eintrete. Man mache eine kleine Oeffnung in den Laden der dunklen Kammer, man fange das über's Kreuz eindringende Sonnen-

Digitized by Google

bild mit einem weißen Papiere auf, und man wird, je kleiner die Oeffnung iſt, ein deſto matteres Licht erblicken; und zwar ganz natürlich, weil die Erleuchtung nicht von der ganzen Sonne, ſondern nur von einzelnen Punkten, nur theilweiſe gewirkt wird.

405.

Betrachtet man dieſes matte Sonnenbild genau, ſo findet man es gegen ſeine Ränder zu immer matter und mit einem gelben Saume begränzt, der ſich deutlich zeigt, am deutlichſten aber, wenn ſich ein Nebel, oder eine durchſcheinende Wolke vor die Sonne zieht, ihr Licht mäßiget und dämpft. Sollten wir uns nicht gleich hiebei jenes Hofes an der Wand und des Scheins eines nahe davorſtehenden Lichtes erinnern? (88.)

406.

Betrachtet man jenes oben beſchriebene Sonnenbild genauer, ſo ſieht man, daß es mit dieſem gelben Saume noch nicht abgethan iſt; ſondern man bemerkt noch einen zweyten blaulichen Kreis, wo nicht gar eine hofartige Wiederholung des Farbenſaums. Iſt das Zimmer recht dunkel, ſo ſieht man, daß der zunächſt um die Sonne erhellte Himmel gleichfalls einwirkt, man ſieht den blauen Himmel, ja ſogar die ganze Landſchaft auf dem Papiere, und überzeugt ſich abermals, daß hier nur von dem Sonnenbilde die Rede ſey.

407.

Nimmt man eine etwas größere, viereckte Oeffnung, welche durch das Hineinſtrahlen der Sonne nicht gleich rund wird, ſo kann man die Halbſchatten von jedem Rande, das Zuſammentreffen derſelben in den Ecken, die Färbung derſelben, nach Maßgabe obgemeldeter Erſcheinung der runden Oeffnung, genau bemerken.

408.

Wir haben nunmehr ein parallaktiſch ſcheinendes Licht gedämpft, indem wir es durch kleine Oeffnungen ſcheinen ließen, wir haben ihm aber ſeine parallaktiſche Eigenſchaft nicht genommen, ſo daß es abermals Doppelſchatten der Körper, wenn gleich mit gedämpfter Wirkung, hervorbringen kann. Dieſe ſind nunmehr diejenigen, auf welche man bisher aufmerkſam geweſen, welche in verſchiedenen hellen und dunkeln, farbigen und farbloſen Kreiſen auf einander folgen, und vermehrte, ja gewiſſermaßen unzählige Höfe hervorbringen. Sie ſind oft gezeichnet und in Kupfer geſtochen worden, indem man Nadeln, Haare und andre ſchmale Körper in das gedämpfte Licht brachte, die vielfachen, hofartigen Doppelſchatten bemerkte und ſie einer Aus- und Einbiegung des Lichtes zuſchrieb, und dadurch erklären wollte, wie der Kernſchatten aufgehoben, und wie ein Helles an der Stelle des Dunkeln erſcheinen könne.

409.

409.

Wir aber halten vorerſt daran feſt, daß es abermals parallaktiſche Doppelſchatten ſind, welche mit farbigen Säumen und Höfen begränzt erſcheinen.

410.

Wenn man alles dieſes nun geſehen, unterſucht und ſich deutlich gemacht hat, ſo kann man zu dem Verſuche mit den Meſſerklingen ſchreiten, welches nur ein Aneinanderrücken und parallaktiſches Uebereinandergreifen der uns ſchon bekannten Halbſchatten und Höfe genannt werden kann.

411.

Zuletzt hat man jene Verſuche mit Haaren, Nadeln und Dräthen in jenem Halblichte, das die Sonne wirkt, ſo wie im Halblichte, das ſich vom blauen Himmel herſchreibt und auf dem Papiere zeigt, anzuſtellen und zu betrachten; wodurch man der wahren Anſicht dieſer Phänomene ſich immer mehr bemeiſtern wird.

412.

Da nun aber bei dieſen Verſuchen alles darauf ankommt, daß man ſich von der parallaktiſchen Wirkung des ſcheinenden Lichtes überzeuge; ſo kann man ſich das, worauf es ankommt, durch zwey Lichter deutlicher machen, wodurch ſich die zwey Schatten über einander führen und völlig ſondern laſſen. Bei Tage kann es durch zwey Oeffnungen am Fenſterladen geſchehen, bei Nacht durch zwey

Kerzen; ja es gibt manche Zufälligkeiten in Gebäuden bei'm Auf- und Zuſchlagen von Läden, wo man dieſe Erſcheinungen beſſer beobachten kann, als bei dem ſorgfältigſten Apparate. Jedoch laſſen ſich alle und jede zum Verſuch erheben, wenn man einen Kaſten einrichtet, in den man oben hinein ſehen kann, und deſſen Thüre man ſachte zulehnt, nachdem man vorher ein Doppellicht einfallen laſſen. Daß hierbei die von uns unter den phyſiologiſchen Farben abgehandelten farbigen Schatten ſehr leicht eintreten, läßt ſich erwarten.

413.

Ueberhaupt erinnre man ſich, was wir über die Natur der Doppelſchatten, Halblichter und dergleichen früher ausgeführt haben; beſonders aber mache man Verſuche mit verſchiedenen neben einander geſtellten Schattirungen von Grau, wo jeder Streif an ſeinem dunklen Nachbar hell, am hellen dunkel erſcheinen wird. Bringt man Abends mit drey oder mehreren Lichtern Schatten hervor, die ſich ſtufenweiſe decken, ſo kann man dieſes Phänomen ſehr deutlich gewahr werden, und man wird ſich überzeugen, daß hier der phyſiologiſche Fall eintritt, den wir oben weiter ausgeführt haben (38).

414.

Inwiefern nun aber alles, was von Erſcheinungen die paroptiſchen Farben begleitet, aus der Lehre vom gemäßigten Lichte, von Halbſchatten und von

Digitized by Google

phyſiologiſcher Beſtimmung der Retina ſich ableiten laſſe, oder ob wir genöthigt ſeyn werden, zu gewiſſen innern Eigenſchaften des Lichts unſre Zuflucht zu nehmen, wie man es bisher gethan, mag die Zeit lehren. Hier ſey es genug, die Bedingungen angezeigt zu haben, unter welchen die paroptiſchen Farben entſtehen, ſo wie wir denn auch hoffen können, daß unſre Winke auf den Zuſammenhang mit dem bisherigen Vortrag von Freunden der Natur nicht unbeachtet bleiben werden.

415.

Die Verwandtſchaft der paroptiſchen Farben mit den dioptriſchen der zweyten Claſſe wird ſich auch jeder Denkende gern ausbilden. Hier wie dort iſt von Rändern die Rede; hier wie dort von einem Lichte, das an dem Rande herſcheint. Wie natürlich iſt es alſo, daß die paroptiſchen Wirkungen durch die dioptriſchen erhöht, verſtärkt und verherrlicht werden können. Doch kann hier nur von den objectiven Refractionsfällen die Rede ſeyn, da das leuchtende Bild wirklich durch das Mittel durchſcheint: denn dieſe ſind eigentlich mit den paroptiſchen verwandt. Die ſubjectiven Refractionsfälle, da wir die Bilder durch's Mittel ſehen, ſtehen aber von den paroptiſchen völlig ab, und ſind auch ſchon wegen ihrer Reinheit von uns geprieſen worden.

416.

Wie die paroptiſchen Farben mit den katoptriſchen zuſammenhängen, läßt ſich aus dem Ge-

ſagten ſchon vermuthen: denn da die katoptriſchen Farben nur an Ritzen, Punkten, Stahlſaiten, zarten Fäden ſich zeigen, ſo iſt es ungefähr derſelbe Fall, als wenn das Licht an einem Rande herſchiene. Es muß jeder Zeit von einem Rande zurück ſcheinen, damit unſer Auge eine Farbe gewahr werde. Wie auch hier die Beſchränkung des leuchtenden Bildes, ſo wie die Mäßigung des Lichtes, zu betrachten ſey, iſt oben ſchon angezeigt worden.

417.

Von den ſubjectiven paroptiſchen Farben führen wir nur noch weniges an, weil ſie ſich theils mit den phyſiologiſchen, theils mit den dioptriſchen der zweyten Claſſe in Verbindung ſetzen laſſen, und ſie größtentheils kaum hieher zu gehören ſcheinen, ob ſie gleich, wenn man genau aufmerkt, über die ganze Lehre und ihre Verknüpfung ein erfreuliches Licht verbreiten.

418.

Wenn man ein Lineal dergeſtalt vor die Augen hält, daß die Flamme des Lichts über daſſelbe hervorſcheint, ſo ſieht man das Lineal gleichſam eingeſchnitten und ſchartig an der Stelle, wo das Licht hervorragt. Es ſcheint ſich dieſes aus der ausdehnenden Kraft des Lichtes auf der Retina ableiten zu laſſen (18).

419.

Daſſelbige Phänomen im Großen zeigt ſich bei'm Aufgang der Sonne, welche, wenn ſie rein, aber

Digitized by Google

nicht allzu mächtig, aufgeht, alſo daß man ſie noch anblicken kann, jederzeit einen ſcharfen Einſchnitt in den Horizont macht.

420.

Wenn man bei grauem Himmel gegen ein Fenſter tritt, ſo daß das dunkle Kreuz ſich gegen denſelben abſchneidet, wenn man die Augen alsdann auf das horizontale Holz richtet, ferner den Kop etwas vorzubiegen, zu blinzen und aufwärts zu ſehen anfängt, ſo wird man bald unten an dem Holze einen ſchönen gelbrothen Saum, oben über demſelben einen ſchönen hellblauen entdecken. Je dunkelgrauer und gleicher der Himmel, je dämmernder das Zimmer und folglich je ruhiger das Auge, deſto lebhafter wird ſich die Erſcheinung zeigen, ob ſie ſich gleich einem aufmerkſamen Beobachter auch bei hellem Tage darſtellen wird.

421.

Man biege nunmehr den Kopf zurück und blinzle mit den Augen dergeſtalt, daß man den horizontalen Fenſterſtab unter ſich ſehe, ſo wird auch das Phänomen umgekehrt erſcheinen. Man wird nämlich die obere Kante gelb und die untre blau ſehen.

422.

In einer dunkeln Kammer ſtellen ſich die Beobachtungen am beſten an. Wenn man vor die Oeffnung, vor welche man gewöhnlich das Sonnen-Mikroſkop ſchraubt, ein weißes Papier heftet, wird

Digitized by Google

man den untern Rand des Kreiſes blau, den obern gelb erblicken, ſelbſt indem man die Augen ganz offen hat, oder ſie nur inſofern zublinzt, daß kein Hof ſich mehr um das Weiße herum zeigt. Biegt man den Kopf zurück, ſo ſieht man die Farben umgekehrt.

423.

Dieſe Phänomene ſcheinen daher zu entſtehen, daß die Feuchtigkeiten unſres Auges eigentlich nur in der Mitte, wo das Sehen vorgeht, wirklich achromatiſch ſind, daß aber gegen die Peripherie zu, und in unnatürlichen Stellungen, als Auf- und Niederbiegen des Kopfes, wirklich eine chromatiſche Eigenſchaft, beſonders wenn ſcharf abſetzende Bilder betrachtet werden, übrig bleibe. Daher dieſe Phänomene zu jenen gehören mögen, welche mit den dioptriſchen der zweyten Claſſe verwandt ſind.

424.

Aehnliche Farben erſcheinen, wenn man gegen ſchwarze und weiße Bilder durch den Nadelſtich einer Charte ſieht. Statt des weißen Bildes kann man auch den lichten Punkt im Bleche des Ladens der Camera obſcura wählen, wenn die Vorrichtung zu den paroptiſchen Farben gemacht iſt.

425.

Wenn man durch eine Röhre durchſieht, deren untre Oeffnung verengt, oder durch verſchiedene Ausſchnitte bedingt iſt, erſcheinen die Farben gleichfalls.

Digitized by Google

426.

An die paroptiſchen Erſcheinungen aber ſchließen ſich meines Bedünkens folgende Phänomene näher an. Wenn man eine Nadelſpitze nah vor das Auge hält, ſo entſteht in demſelben ein Doppelbild. Beſonders merkwürdig iſt aber, wenn man durch die zu paroptiſchen Verſuchen eingerichteten Meſſerklingen hindurch und gegen einen grauen Himmel ſieht. Man blickt nämlich wie durch einen Flor, und es zeigen ſich im Auge ſehr viele Fäden, welches eigentlich nur die wiederholten Bilder der Klingenſchärfen ſind, davon das eine immer von dem folgenden ſucceſſiv, oder wohl auch von dem gegenüber wirkenden parallaktiſch bedingt und in eine Fadengeſtalt verwandelt wird.

427.

So iſt denn auch noch ſchließlich zu bemerken, daß wenn man durch die Klingen nach einem lichten Punkt im Fenſterladen hinſieht, auf der Retina dieſelben farbigen Streifen und Höfe, wie auf dem Papiere, entſtehen.

428.

Und ſo ſey dieſes Capitel gegenwärtig um ſo mehr geſchloſſen, als ein Freund übernommen hat, daſſelbe nochmals genau durch zu experimentiren, von deſſen Bemerkungen wir, bei Gelegenheit der Reviſion, der Tafeln und des Apparats, in der Folge weitere Rechenſchaft zu geben hoffen.

Digitized by Google

XXXIII.

Epoptiſche Farben.

429.

Haben wir bisher uns mit ſolchen Farben abgegeben, welche zwar ſehr lebhaft erſcheinen, aber auch, bei aufgehobener Bedingung, ſogleich wieder verſchwinden, ſo machen wir nun die Erfahrung von ſolchen, welche zwar auch als vorübergehend beobachtet werden, aber unter gewiſſen Umſtänden ſich dergeſtalt fixiren, daß ſie, auch nach aufgehobenen Bedingungen, welche ihre Erſcheinung hervorbrachten, beſtehen bleiben, und alſo den Uebergang von den phyſiſchen zu den chemiſchen Farben ausmachen.

430.

Sie entſpringen durch verſchiedene Veranlaſſungen auf der Oberfläche eines farbloſen Körpers, urſprünglich, ohne Mittheilung, Färbe, Taufe (βαφή); und wir werden ſie nun, von ihrer leiſeſten Erſcheinung bis zu ihrer hartnäckigſten Dauer, durch die verſchiedenen Bedingungen ihres Entſtehens hindurch verfolgen, welche wir zu leichterer Ueberſicht hier ſogleich ſummariſch anführen.

431.

Erſte Bedingung. Berührung zweyer glatten Flächen harter durchſichtiger Körper.

Erſter Fall, wenn Glasmaſſen, Glastafeln, Linſen an einander gedrückt werden.

Digitized by Google

Zweyter Fall, wenn in einer ſoliden Glas-, Kryſtall- oder Eismaſſe ein Sprung entſteht.

Dritter Fall, indem ſich Lamellen durchſichtiger Steine von einander trennen.

Zweyte Bedingung. Wenn eine Glasfläche oder ein geſchliffner Stein angehaucht wird.

Dritte Bedingung. Verbindung von beiden obigen, daß man nämlich die Glastafel anhaucht, eine andre darauf legt, die Farben durch den Druck erregt, dann das Glas abſchiebt, da ſich denn die Farben nachziehen und mit dem Hauche verfliegen.

Vierte Bedingung. Blaſen verſchiedener Flüſſigkeiten, Seife, Chocolade, Bier, Wein, feine Glasblaſen.

Fünfte Bedingung. Sehr feine Häutchen und Lamellen mineraliſcher und metalliſcher Auflöſungen; das Kalkhäutchen, die Oberfläche ſtehender Waſſer, beſonders eiſenſchüſſiger; ingleichen Häutchen von Oel auf dem Waſſer, beſonders von Firniß auf Scheidewaſſer.

Sechste Bedingung. Wenn Metalle erhitzt werden. Anlaufen des Stahls und andrer Metalle.

Siebente Bedingung. Wenn die Oberfläche des Glaſes angegriffen wird.

432.

Erſte Bedingung, erſter Fall. Wenn zwey convexe Gläſer, oder ein Convex- und Planglas, am beſten ein Convex- und Hohlglas, ſich einander

berühren, ſo entſtehn concentriſche farbige Kreiſe. Bei dem gelindeſten Druck zeigt ſich ſogleich das Phänomen, welches nach und nach durch verſchiedene Stufen geführt werden kann. Wir beſchreiben ſogleich die vollendete Erſcheinung, weil wir die verſchiedenen Grade, durch welche ſie durchgeht, rückwärts alsdann deſto beſſer werden einſehen lernen.

433.

Die Mitte iſt farblos; daſelbſt, wo die Gläſer durch den ſtärkſten Druck gleichſam zu einem vereinigt ſind, zeigt ſich ein dunkelgrauer Punkt, um denſelben ein ſilberweißer Raum, alsdann folgen in abnehmenden Entfernungen verſchiedene iſolirte Ringe, welche ſämmtlich aus drey Farben, die unmittelbar miteinander verbunden ſind, beſtehen. Jeder dieſer Ringe, deren etwa drey bis vier gezählt werden können, iſt inwendig gelb, in der Mitte purpurfarben und auswendig blau. Zwiſchen zwey Ringen findet ſich ein ſilberweißer Zwiſchenraum. Die letzten Ringe gegen die Peripherie des Phänomens ſtehen immer enger zuſammen. Sie wechſeln mit Purpur und Grün, ohne einen dazwiſchen bemerklichen ſilberweißen Raum.

434.

Wir wollen nunmehr die ſucceſſive Entſtehung des Phänomens vom gelindeſten Druck an beobachten.

Digitized by Google

435.

Bei'm gelindeſten Druck erſcheint die Mitte ſelbſt grün gefärbt. Darauf folgen bis an die Peripherie ſämmtlicher concentriſchen Kreiſe purpurne und grüne Ringe. Sie ſind verhältnißmäßig breit und man ſieht keine Spur eines ſilberweißen Raums zwiſchen ihnen. Die grüne Mitte entſteht durch das Blau eines unentwickelten Cirkels, das ſich mit dem Gelb des erſten Kreiſes vermiſcht. Alle übrigen Kreiſe ſind bei dieſer gelinden Berührung breit, ihre gelben und blauen Ränder vermiſchen ſich und bringen das ſchöne Grün hervor. Der Purpur aber eines jeden Ringes bleibt rein und unberührt, daher zeigen ſich ſämmtliche Kreiſe von dieſen beiden Farben.

436.

Ein etwas ſtärkerer Druck entfernt den erſten Kreis von dem unentwickelten um etwas weniges und iſolirt ihn, ſo daß er ſich nun ganz vollkommen zeigt. Die Mitte erſcheint nun als ein blauer Punkt: denn das Gelbe des erſten Kreiſes iſt nun durch einen ſilberweißen Raum von ihr getrennt. Aus dem Blauen entwickelt ſich in der Mitte ein Purpur, welcher jederzeit nach außen ſeinen zugehörigen blauen Rand behält. Der zweyte, dritte Ring, von innen gerechnet, iſt nun ſchon völlig iſolirt. Kommen abweichende Fälle vor, ſo wird man ſie aus dem Geſagten und noch zu Sagenden zu beurtheilen wiſſen.

Digitized by Google

437.

Bei einem ſtärkern Druck wird die Mitte gelb, ſie iſt mit einem purpurfarbenen und blauen Rand umgeben. Endlich zieht ſich auch dieſes Gelb völlig aus der Mitte. Der innerſte Kreis iſt gebildet und die gelbe Farbe umgibt deſſen Rand. Nun erſcheint die ganze Mitte ſilberweiß, bis zuletzt bei dem ſtärkſten Druck ſich der dunkle Punkt zeigt und das Phänomen, wie es zu Anfang beſchrieben wurde, vollendet iſt.

438.

Das Maß der concentriſchen Ringe und ihrer Entfernungen bezieht ſich auf die Form der Gläſer, welche zuſammen gedrückt werden.

439.

Wir haben oben bemerkt, daß die farbige Mitte aus einem unentwickelten Kreiſe beſtehe. Es findet ſich aber oft bei dem gelindeſten Druck, daß mehrere unentwickelte Kreiſe daſelbſt gleichſam im Keime liegen, welche nach und nach vor dem Auge des Beobachters entwickelt werden können.

440.

Die Regelmäßigkeit dieſer Ringe entſpringt aus der Form des Convexglaſes, und der Durchmeſſer des Phänomens richtet ſich nach dem größern oder kleinern Kugelſchnitt, wornach eine Linſe geſchliffen iſt. Man ſchließt daher leicht, daß man durch das Aneinanderdrücken von Plangläſern nur unregel=

Digitized by Google

mäßige Erſcheinungen ſehen werde, welche wellenförmig nach Art der gewäſſerten Seidenzeuge erſcheinen und ſich von dem Punkte des Drucks aus nach allen Enden verbreiten. Doch iſt auf dieſem Wege das Phänomen viel herrlicher als auf jenem und für einen jeden auffallend und reizend. Stellt man nun den Verſuch auf dieſe Weiſe an, ſo wird man völlig wie bei dem oben beſchriebenen bemerken, daß bei gelindem Druck die grünen und purpurnen Wellen zum Vorſchein kommen, bei'm ſtärkeren aber Streifen, welche blau, purpurn und gelb ſind, ſich iſoliren. In dem erſten Falle berühren ſich ihre Außenſeiten, in dem zweyten ſind ſie durch einen ſilberweißen Raum getrennt.

441.

Ehe wir nun zur fernern Beſtimmung dieſes Phänomens übergehen, wollen wir die bequemſte Art, daſſelbe hervorzubringen, mittheilen.

Man lege ein großes Converglas vor ſich auf den Tiſch gegen ein Fenſter, und auf daſſelbe eine Tafel wohlgeſchliffenen Spiegelglaſes, ungefähr von der Größe einer Spielkarte, ſo wird die bloße Schwere der Tafel ſie ſchon dergeſtalt andrücken, daß eins oder das andre der beſchriebenen Phänomene entſteht, und man wird ſchon durch die verſchiedene Schwere der Glastafel, durch andre Zufälligkeiten, wie z. B. wenn man die Glastafel auf die abhängende Seite des Converglaſes führt, wo

ſie nicht ſo ſtark aufdrückt als in der Mitte, alle von uns beſchriebenen Grade nach und nach hervorbringen können.

442.

Um das Phänomen zu bemerken, muß man ſchief auf die Fläche ſehen, auf welcher uns daſſelbe erſcheint. Aeußerſt merkwürdig iſt aber, daß, wenn man ſich immer mehr neigt, und unter einem ſpitzeren Winkel nach dem Phänomen ſieht, die Kreiſe ſich nicht allein erweitern, ſondern aus der Mitte ſich noch andre Kreiſe entwickeln, von denen ſich, wenn man perpendiculär auch durch das ſtärkſte Vergrößerungsglas darauf ſah, keine Spur entdecken ließ.

443.

Wenn das Phänomen gleich in ſeiner größten Schönheit erſcheinen ſoll, ſo hat man ſich der äußerſten Reinlichkeit zu befleißigen. Macht man den Verſuch mit Spiegelglasplatten, ſo thut man wohl, lederne Handſchuhe anzuziehen. Man kann bequem die innern Flächen, welche ſich auf das genaueſte berühren müſſen, vor dem Verſuche reinigen, und die äußern, bei dem Verſuche ſelbſt, unter dem Drücken rein erhalten.

444.

Man ſieht aus obigem, daß eine genaue Berührung zweyer glatten Flächen nöthig iſt. Geſchliffene Gläſer thun den beſten Dienſt. Glasplatten zeigen die ſchönſten Farben, wenn ſie aneinan-

Digitized by Google

der feſthängen; und aus eben dieſer Urſache ſoll das Phänomen an Schönheit wachſen, wenn ſie unter die Luftpumpe gelegt werden, und man die Luft auspumpt.

445.

Die Erſcheinung der farbigen Ringe kann am ſchönſten hervorgebracht werden, wenn man ein convexes und concaves Glas, die nach einerlei Kugelſchnitt geſchliffen ſind, zuſammenbringt. Ich habe die Erſcheinung niemals glänzender geſehen, als bei dem Objectivglaſe eines achromatiſchen Fernrohrs, bei welchem das Crownglas mit dem Flintglaſe ſich allzu genau berühren mochte.

446.

Merkwürdig iſt die Erſcheinung, wenn ungleichartige Flächen, z. B. ein geſchliffner Kryſtall an eine Glasplatte gedrückt wird. Die Erſcheinung zeigt ſich keinesweges in großen fließenden Wellen, wie bei der Verbindung des Glaſes mit dem Glaſe, ſondern ſie iſt klein und zackig und gleichſam unterbrochen, ſo daß es ſcheint, die Fläche des geſchliffenen Kryſtalls, die aus unendlich kleinen Durchſchnitten der Lamellen beſteht, berühre das Glas nicht in einer ſolchen Continuität, als es von einem andern Glaſe geſchieht.

447.

Die Farbenerſcheinung verſchwindet durch den ſtärkſten Druck, der die beiden Flächen ſo innig ver=

Digitized by Google

bindet, daß ſie nur Einen Körper auszumachen ſcheinen. Daher entſteht der dunkle Punkt in der Mitte, weil die gedruckte Linſe auf dieſem Punkte kein Licht mehr zurückwirft, ſo wie eben derſelbe Punkt, wenn man ihn gegen das Licht ſieht, völlig hell und durchſichtig iſt. Bei Nachlaſſung des Drucks verſchwinden die Farben allmählich, und völlig, wenn man die Flächen von einander ſchiebt.

448.

Eben dieſe Erſcheinungen kommen noch in zwey ähnlichen Fällen vor. Wenn ganze durchſichtige Maſſen ſich von einander in dem Grade trennen, daß die Flächen ihrer Theile ſich noch hinreichend berühren, ſo ſieht man dieſelben Kreiſe und Wellen mehr oder weniger. Man kann ſie ſehr ſchön hervorbringen, wenn man eine erhitzte Glasmaſſe in's Waſſer taucht, in deren verſchiedenen Riſſen und Sprüngen man die Farben in mannichfaltigen Zeichnungen bequem beobachten kann. Die Natur zeigt uns oft daſſelbe Phänomen an geſprungenem Bergkryſtall.

449.

Häufig aber zeigt ſich dieſe Erſcheinung in der mineraliſchen Welt an ſolchen Steinarten, welche ihrer Natur nach blättrig ſind. Dieſe urſprünglichen Lamellen ſind zwar ſo innig verbunden, daß Steine dieſer Art auch völlig durchſichtig und farblos erſcheinen können; doch werden die innerlichen

Blät=

Digitized by Google

Blätter durch manche Zufälle getrennt, ohne daß die Berührung aufgehoben werde; und ſo wird die uns nun genugſam bekannte Erſcheinung öfters hervorgebracht, beſonders bei Kalkſpäthen, bei Fraueneis, bei der Adularia und mehrern ähnlich gebildeten Mineralien. Es zeigt alſo eine Unkenntniß der nächſten Urſachen einer Erſcheinung welche zufällig ſo oft hervorgebracht wird, wenn man ſie in der Mineralogie für ſo bedeutend hielt und den Exemplaren, welche ſie zeigten, einen beſondern Werth beilegte.

450.

Es bleibt uns nur noch übrig, von der höchſt merkwürdigen Umwendung dieſes Phänomens zu ſprechen wie ſie uns von den Naturforſchern überliefert worden. Wenn man nämlich, anſtatt die Farben bei reflectirtem Lichte zu betrachten, ſie bei durchfallendem Licht beobachtet, ſo ſollen an derſelben Stelle die entgegengeſetzten, und zwar auf eben die Weiſe, wie wir ſolche oben phyſiologiſch, als Farben, die einander fordern, angegeben haben, erſcheinen. An der Stelle des Blauen ſoll man das Gelbe, und umgekehrt; an der Stelle des Rothen das Grüne u. ſ. w. ſehen. Die näheren Verſuche ſollen künftig angegeben werden, um ſo mehr, als bei uns über dieſen Punkt noch einige Zweifel obwalten.

Digitized by Google

451.

Verlangte man nun von uns, daß wir über dieſe bisher vorgetragenen epoptiſchen Farben, die unter der erſten Bedingung erſcheinen, etwas Allgemeines ausſprechen und dieſe Phänomene an die frühern phyſiſchen Erſcheinungen anknüpfen ſollten; ſo würden wir folgendermaßen zu Werke gehen.

452.

Die Gläſer, welche zu den Verſuchen gebraucht werden, ſind als ein empiriſch möglichſt Durchſichtiges anzuſehen. Sie werden aber, nach unſrer Ueberzeugung, durch eine innige Berührung, wie ſie der Druck verurſacht, ſogleich auf ihren Oberflächen, jedoch nur auf das leiſeſte, getrübt. Innerhalb dieſer Trübe entſtehn ſogleich die Farben, und zwar enthält jeder Ring das ganze Syſtem: denn indem die beiden entgegengeſetzten, das Gelb und Blau, mit ihren rothen Enden verbunden ſind, zeigt ſich der Purpur. Das Grüne hingegen, wie bei dem prismatiſchen Verſuch, wenn Gelb und Blau ſich erreichen.

453.

Wie durchaus bei Entſtehung der Farbe das ganze Syſtem gefordert wird, haben wir ſchon früher mehrmals erfahren, und es liegt auch in der Natur jeder phyſiſchen Erſcheinung, es liegt ſchon in dem Begriff von polariſcher Entgegenſetzung, wodurch eine elementare Einheit zur Erſcheinung kommt.

454.

Daß bei durchſcheinendem Licht eine andre Farbe ſich zeigt, als bei reflectirtem, erinnert uns an jene dioptriſchen Farben der erſten Claſſe, die wir auf eben dieſe Weiſe aus dem Trüben entſpringen ſahen. Daß aber auch hier ein Trübes obwalte, daran kann faſt kein Zweifel ſeyn: denn das Ineinandergreifen der glätteſten Glasplatten, welches ſo ſtark iſt, daß ſie feſt aneinander hängen, bringt eine Halbvereinigung hervor, die jeder von beiden Flächen etwas an Glätte und Durchſichtigkeit entzieht. Den völligen Ausſchlag aber möchte die Betrachtung geben, daß in der Mitte, wo die Linſe am feſteſten auf das andre Glas aufgedrückt und eine vollkommene Vereinigung hergeſtellt wird, eine völlige Durchſichtigkeit entſtehe, wobei man keine Farbe mehr gewahr wird. Jedoch mag alles dieſes ſeine Beſtätigung erſt nach vollendeter allgemeiner Ueberſicht des Ganzen erhalten.

455.

Zweyte Bedingung. Wenn man eine angehauchte Glasplatte mit dem Finger abwiſcht und ſogleich wieder anhaucht, ſieht man ſehr lebhaft durch einander ſchwebende Farben, welche, indem der Hauch abläuft, ihren Ort verändern und zuletzt mit dem Hauche verſchwinden. Wiederholt man dieſe Operation, ſo werden die Farben lebhafter und ſchöner, und ſcheinen auch länger als die erſten Male zu beſtehen.

Digitized by Google

456.

So ſchnell auch dieſes Phänomen vorübergeht und ſo confus es zu ſeyn ſcheint, ſo glaub' ich doch folgendes bemerkt zu haben. Im Anfange erſcheinen alle Grundfarben und ihre Zuſammenſetzungen. Haucht man ſtärker, ſo kann man die Erſcheinung in einer Folge gewahr werden. Dabei läßt ſich bemerken, daß, wenn der Hauch im Ablaufen ſich von allen Seiten gegen die Mitte des Glaſes zieht, die blaue Farbe zuletzt verſchwindet.

457.

Das Phänomen entſteht am leichteſten zwiſchen den zarten Streifen, welche der Strich des Fingers auf der klaren Fläche zurückläßt, oder es erfordert eine ſonſtige gewiſſermaßen rauhe Disposition der Oberfläche des Körpers. Auf manchen Gläſern kann man durch den bloßen Hauch ſchon die Farbenerſcheinung hervorbringen, auf andern hingegen iſt das Reiben mit dem Finger nöthig; ja ich habe geſchliffene Spiegelgläſer gefunden, von welchen die eine Seite angehaucht ſogleich die Farben lebhaft zeigte, die andre aber nicht. Nach den überbliebenen Facetten zu urtheilen, war jene ehmals die freie Seite des Spiegels, dieſe aber die innere durch das Queckſilber bedeckte geweſen.

458.

Wie nun dieſe Verſuche ſich am beſten in der Kälte anſtellen laſſen, weil ſich die Platte ſchneller

Digitized by Google

und reiner anhauchen läßt und der Hauch ſchneller wieder abläuft; ſo kann man auch bei ſtarkem Froſt, in der Kutſche fahrend, das Phänomen im Großen gewahr werden, wenn die Kutſchfenſter ſehr rein geputzt und ſämmtlich aufgezogen ſind. Der Hauch der in der Kutſche ſitzenden Perſonen ſchlägt auf das zarteſte an die Scheiben und erregt ſogleich das lebhafteſte Farbenſpiel. In wie fern eine regelmäßige Succeſſion darin ſey, habe ich nicht bemerken können. Beſonders lebhaft aber erſcheinen die Farben, wenn ſie einen dunklen Gegenſtand zum Hintergrunde haben. Dieſer Farbenwechſel dauert aber nicht lange: denn ſobald ſich der Hauch in ſtärkere Tropfen ſammelt oder zu Eisnadeln gefriert, ſo iſt die Erſcheinung alsbald aufgehoben.

459.

Dritte Bedingung. Man kann die beiden vorhergehenden Verſuche des Druckes und Hauches verbinden, indem man nämlich eine Glasplatte anhaucht und die andere ſogleich darauf drückt. Es entſtehen alsdann die Farben, wie bei'm Drucke zweyer unangehauchten, nur mit dem Unterſchiede, daß die Feuchtigkeit hie und da einige Unterbrechung der Wellen verurſacht. Schiebt man eine Glasplatte von der andern weg, ſo läuft der Hauch farbig ab.

460.

Man könnte jedoch behaupten, daß dieſer verbundene Verſuch nichts mehr als die einzelnen ſage:

denn wie es ſcheint, ſo verſchwinden die durch den Druck erregten Farben in dem Maße, wie man die Gläſer von einander abſchiebt, und die behauchten Stellen laufen alsdann mit ihren eigenen Farben ab.

461.

Vierte Bedingung. Farbige Erſcheinungen laſſen ſich faſt an allen Blaſen beobachten. Die Seifenblaſen ſind die bekannteſten und ihre Schönheit iſt am leichteſten darzuſtellen. Doch findet man ſie auch bei'm Weine, Bier, bei geiſtigen reinen Liquoren, beſonders auch im Schaume der Chocolade.

462.

Wie wir oben einen unendlich ſchmalen Raum zwiſchen zwey Flächen, welche ſich berühren, erforderten, ſo kann man das Häutchen der Seifenblaſe als ein unendlich dünnes Blättchen zwiſchen zwey elaſtiſchen Körpern anſehen: denn die Erſcheinung zeigt ſich doch eigentlich zwiſchen der innern, die Blaſe auftreibenden Luft und zwiſchen der atmoſphäriſchen.

463.

Die Blaſe, indem man ſie hervorbringt, iſt farblos; dann fangen farbige Züge, wie des Marmorpapieres, an ſich ſehen zu laſſen, die ſich endlich über die ganze Blaſe verbreiten, oder vielmehr um ſie herumgetrieben werden, indem man ſie aufbläſ't.

Digitized by Google

464.

Es gibt verſchiedene Arten, die Blaſe zu machen; frei, indem man den Strohhalm nur in die Auflöſung taucht und die hängende Blaſe durch den Athem auftreibt. Hier iſt die Entſtehung der Farbenerſcheinung ſchwer zu beobachten, weil die ſchnelle Rotation keine genaue Bemerkung zuläßt, und alle Farben durch einander gehen. Doch läßt ſich bemerken, daß die Farben am Strohhalm anfangen. Ferner kann man in die Auflöſung ſelbſt blaſen, jedoch vorſichtig, damit nur Eine Blaſe entſtehe. Sie bleibt, wenn man ſie nicht ſehr auftreibt, weiß; wenn aber die Auflöſung nicht allzu wäſſerig iſt, ſo ſetzen ſich Kreiſe um die perpendiculare Achſe der Blaſe, die gewöhnlich grün und purpurn abwechſeln, indem ſie nah an einander ſtoßen. Zuletzt kann man auch mehrere Blaſen neben einander hervorbringen, die noch mit der Auflöſung zuſammenhangen. In dieſem Falle entſtehen die Farben an den Wänden, wo zwey Blaſen einander platt gedrückt haben.

465.

An den Blaſen des Chocoladenſchaums ſind die Farben faſt bequemer zu beobachten, als an den Seifenblaſen. Sie ſind beſtändiger, obgleich kleiner. In ihnen wird durch die Wärme ein Treiben, eine Bewegung hervorgebracht und unterhalten, die zur Entwicklung, Succeſſion und endlich zum Ordnen des Phänomens nöthig zu ſeyn ſcheinen.

Digitized by Google

466.

Iſt die Blaſe klein, oder zwiſchen andern ein= geſchloſſen, ſo treiben ſich farbige Züge auf der Ober= fläche herum, dem marmorirten Papiere ähnlich; man ſieht alle Farben unſeres Schema's durchein= anderziehen, die reinen, geſteigerten, gemiſchten, alle deutlich hell und ſchön. Bei kleinen Blaſen dauert das Phänomen immer fort.

467.

Iſt die Blaſe größer, oder wird ſie nach und nach iſolirt, dadurch daß die andern neben ihr zerſprin= gen, ſo bemerkt man bald, daß dieſes Treiben und Ziehen der Farben auf etwas abzwecke. Wir ſehen nämlich auf dem höchſten Punkte der Blaſe einen kleinen Kreis entſtehen, der in der Mitte gelb iſt; die übrigen farbigen Züge bewegen ſich noch immer wurmförmig um ihn her.

468.

Es dauert nicht lange, ſo vergrößert ſich der Kreis und ſinkt nach allen Seiten hinab. In der Mitte behält er ſein Gelb, nach unten und außen wird er purpurfarben und bald blau. Unter dieſem entſteht wieder ein neuer Kreis von eben dieſer Far= benfolge. Stehen ſie nahe genug beiſammen, ſo entſteht aus Vermiſchung der Endfarben ein Grün.

469.

Wenn ich drey ſolcher Hauptkreiſe zählen konnte, ſo war die Mitte farblos und dieſer Raum wurde

nach und nach größer, indem die Kreiſe mehr niederſanken, bis zuletzt die Blaſe zerplatzte.

470.

Fünfte Bedingung. Es können auf verſchiedene Weiſe ſehr zarte Häutchen entſtehen, an welchen man ein ſehr lebhaftes Farbenſpiel entdeckt, indem nämlich ſämmtliche Farben entweder in der bekannten Ordnung, oder mehr verworren durch einander laufend geſehen werden. Das Waſſer, in welchem ungelöſchter Kalk aufgelöſ't worden, überzieht ſich bald mit einem farbigen Häutchen. Ein Gleiches geſchieht auf der Oberfläche ſtehender Waſſer, vorzüglich ſolcher, welche Eiſen enthalten. Die Lamellen des feinen Weinſteins, die ſich, beſonders von rothem franzöſiſchen Weine, in den Bouteillen anlegen, glänzen von den ſchönſten Farben, wenn ſie auf ſorgfältige Weiſe losgeweicht und an das Tageslicht gebracht werden. Oeltropfen auf Waſſer, Branntwein und andern Flüſſigkeiten bringen auch dergleichen Ringe und Flämmchen hervor. Der ſchönſte Verſuch aber, den man machen kann, iſt folgender. Man gieße nicht allzuſtarkes Scheidewaſſer in eine flache Schale und tropfe mit einem Pinſel von jenem Firniß darauf, welchen die Kupferſtecher brauchen, um während des Aetzens gewiſſe Stellen ihrer Platten zu decken. Sogleich entſteht unter lebhafter Bewegung ein Häutchen, das ſich in Kreiſe ausbreitet,

und zugleich die lebhafteſten Farbenerſcheinungen hervorbringt.

471.

Sechste Bedingung. Wenn Metalle erhitzt werden, ſo entſtehen auf ihrer Oberfläche flüchtig auf einander folgende Farben, welche jedoch nach Belieben feſt gehalten werden können.

472.

Man erhitze einen polirten Stahl, und er wird in einem gewiſſen Grad der Wärme gelb überlaufen. Nimmt man ihn ſchnell von den Kohlen weg, ſo bleibt ihm dieſe Farbe.

473.

Sobald der Stahl heißer wird, erſcheint das Gelbe dunkler, höher und geht bald in den Purpur hinüber. Dieſer iſt ſchwer feſt zu halten, denn er eilt ſehr ſchnell in's Hochblaue.

474.

Dieſes ſchöne Blau iſt feſt zu halten, wenn man ſchnell den Stahl aus der Hitze nimmt und ihn in Aſche ſteckt. Die blau angelaufenen Stahlarbeiten werden auf dieſem Wege hervorgebracht. Fährt man aber fort, den Stahl frei über dem Feuer zu halten, ſo wird er in kurzem hellblau und ſo bleibt er.

475.

Dieſe Farben ziehen wie ein Hauch über die Stahlplatte, eine ſcheint vor der andern zu fliehen;

Digitized by Google

aber eigentlich entwickelt ſich immer die folgende aus der vorhergehenden.

476.

Wenn man ein Federmeſſer in's Licht hält, ſo wird ein farbiger Streif quer über die Klinge entſtehen. Der Theil des Streifes, der am tiefſten in der Flamme war, iſt hellblau, das ſich in's Blaurothe verliert. Der Purpur ſteht in der Mitte, dann folgt Gelbroth und Gelb.

477.

Dieſes Phänomen leitet ſich aus dem vorhergehenden ab; denn die Klinge nach dem Stiele zu iſt weniger erhitzt, als an der Spitze, welche ſich in der Flamme befindet; und ſo müſſen alle Farben, die ſonſt nach einander entſtehen, auf einmal erſcheinen, und man kann ſie auf das beſte figirt aufbewahren.

478.

Robert Boyle gibt dieſe Farbenſucceſſion folgendermaßen an: a florido flavo ad flavum saturum et rubescentem (quem artifices sanguineum vocant) inde ad languidum, postea ad saturiorem cyaneum. Dieſes wäre ganz gut, wenn man die Worte languidus und saturior ihre Stellen verwechſeln ließe. Inwiefern die Bemerkung richtig iſt, daß die verſchiedenen Farben auf die Grade der folgenden Härtung Einfluß haben, laſſen wir dahingeſtellt ſeyn. Die Farben ſind hier nur Anzeichen der verſchiedenen Grade der Hitze.

Digitized by Google

479.

Wenn man Blei calcinirt, wird die Oberfläche erſt graulich. Dieſes grauliche Pulver wird durch größere Hitze gelb, und ſodann orange. Auch das Silber zeigt bei der Erhitzung Farben. Der Blick des Silbers bei'm Abtreiben gehört auch hieher. Wenn metalliſche Gläſer ſchmelzen, entſtehen gleichfalls Farben auf der Oberfläche.

480.

Siebente Bedingung. Wenn die Oberfläche des Glaſes angegriffen wird. Das Blindwerden des Glaſes iſt uns oben ſchon merkwürdig geweſen. Man bezeichnet durch dieſen Ausdruck, wenn die Oberfläche des Glaſes dergeſtalt angegriffen wird, daß es uns trüb erſcheint.

481.

Das weiße Glas wird am erſten blind, deßgleichen gegoſſenes und nachher geſchliffenes Glas, das blauliche weniger, das grüne am wenigſten.

482.

Eine Glastafel hat zweyerlei Seiten, davon man die eine die Spiegelſeite nennt. Es iſt die, welche im Ofen oben liegt, an der man rundliche Erhöhungen bemerken kann. Sie iſt glätter als die andere, die im Ofen unten liegt und an welcher man manchmal Kritzen bemerkt. Man nimmt deßwegen gern die Spiegelſeite in die Zimmer, weil ſie durch die von innen anſchlagende Feuchtigkeit weniger als die andere angegriffen, und das Glas daher weniger blind wird.

Digitized by Google

483.

Dieſes Blindwerden oder Trüben des Glaſes geht nach und nach in eine Farbenerſcheinung über, die ſehr lebhaft werden kann, und bei welcher vielleicht auch eine gewiſſe Succeſſion, oder ſonſt etwas Ordnungsgemäßes zu entdecken wäre.

484.

Und ſo hätten wir denn auch die phyſiſchen Farben von ihrer leiſeſten Wirkung an bis dahin geführt, wo ſich dieſe flüchtigen Erſcheinungen an die Körper feſtſetzen, und wir wären auf dieſe Weiſe an die Gränze gelangt, wo die chemiſchen Farben eintreten, ja gewiſſermaßen haben wir dieſe Gränze ſchon überſchritten; welches für die Stätigkeit unſeres Vortrags ein gutes Vorurtheil erregen mag. Sollen wir aber noch zu Ende dieſer Abtheilung etwas Allgemeines ausſprechen und auf ihren innern Zuſammenhang hindeuten, ſo fügen wir zu dem, was wir oben (451—454) geſagt haben, noch folgendes hinzu.

485.

Das Anlaufen des Stahls und die verwandten Erfahrungen könnte man vielleicht ganz bequem aus der Lehre von den trüben Mitteln herleiten. Polirter Stahl wirft mächtig das Licht zurück. Man denke ſich das durch die Hitze bewirkte Anlaufen als eine gelinde Trübe; ſogleich müßte daher ein Hellgelb erſcheinen, welches bei zunehmender Trübe immer verdichteter, gedrängter und röther, ja zu-

Digitized by Google

letzt Purpur= und Rubinroth erſcheinen muß. Wäre nun zuletzt dieſe Farbe auf den höchſten Punkt des Dunkelwerdens geſteigert, und man dächte ſich die immer fortwaltende Trübe; ſo würde dieſe nunmehr ſich über ein Finſteres verbreiten und zuerſt ein Violett, dann ein Dunkelblau und endlich ein Hellblau hervorbringen, und ſo die Reihe der Erſcheinungen beſchließen.

Wir wollen nicht behaupten, daß man mit dieſer Erklärungsart völlig auslange, unſere Abſicht iſt vielmehr, nur auf den Weg zu deuten, auf welchem zuletzt die alles umfaſſende Formel, das eigentliche Wort des Räthſels gefunden werden kann.

Digitized by Google

Dritte Abtheilung.

Chemiſche Farben.

486.

So nennen wir diejenigen, welche wir an gewiſſen Körpern erregen, mehr oder weniger fixiren, an ihnen ſteigern, von ihnen wieder wegnehmen und andern Körpern mittheilen können, denen wir denn auch deßhalb eine gewiſſe immanente Eigenſchaft zuſchreiben. Die Dauer iſt meiſt ihr Kennzeichen.

487.

In dieſen Rückſichten bezeichnete man früher die chemiſchen Farben mit verſchiedenen Beiwörtern. Sie hießen colores proprii, corporei, materiales, veri, permanentes, fixi.

488.

Wie ſich das Bewegliche und Vorübergehende der phyſiſchen Farben nach und nach an den Körpern fixire, haben wir in dem Vorhergehenden bemerkt, und den Uebergang eingeleitet.

Digitized by Google

489.

Die Farbe fixirt ſich an den Körpern mehr oder weniger dauerhaft, oberflächlich oder durchdringend.

490.

Alle Körper ſind der Farbe fähig, entweder daß ſie an ihnen erregt, geſteigert, ſtufenweiſe fixirt, oder wenigſtens ihnen mitgetheilt werden kann.

XXXIV.

Chemiſcher Gegenſatz.

491.

Indem wir bei Darſtellung der farbigen Erſcheinung auf einen Gegenſatz durchaus aufmerkſam zu machen Urſache hatten, ſo finden wir, indem wir den Boden der Chemie betreten, die chemiſchen Gegenſätze uns auf eine bedeutende Weiſe begegnend. Wir ſprechen hier zu unſern Zwecken nur von demjenigen, den man unter dem allgemeinen Namen von Säure und Alcali zu begreifen pflegt.

492.

Wenn wir den chromatiſchen Gegenſatz nach Anleitung aller übrigen phyſiſchen Gegenſätze durch ein Mehr oder Weniger bezeichnen, der gelben Seite das Mehr, der blauen das Weniger zuſchreiben; ſo ſchließen ſich dieſe beiden Seiten nun auch in chemi=

Digitized by Google

chemiſchen Fällen an die Seiten des chemiſch Entgegengeſetzten an. Das Gelb und Gelbrothe widmet ſich den Säuern, das Blau und Blaurothe den Alcalien; und ſo laſſen ſich die Erſcheinungen der chemiſchen Farben, freilich mit noch manchen andern eintretenden Betrachtungen, auf eine ziemlich einfache Weiſe durchführen.

493.

Da übrigens die Hauptphänomene der chemiſchen Farben bei Säuerungen der Metalle vorkommen, ſo ſieht man, wie wichtig dieſe Betrachtung hier an der Spitze ſey. Was übrigens noch weiter zu bedenken eintritt, werden wir unter einzelnen Rubriken näher bemerken; wobei wir jedoch ausdrücklich erklären, daß wir dem Chemiker nur im allgemeinſten vorzuarbeiten gedenken, ohne uns in irgend ein Beſonderes, ohne uns in die zartern chemiſchen Aufgaben und Fragen miſchen oder ſie beantworten zu wollen. Unſere Abſicht kann nur ſeyn, eine Skizze zu geben, wie ſich allenfalls nach unſerer Ueberzeugung die chemiſche Farbenlehre an die allgemeine phyſiſche anſchließen könnte.

Digitized by Google

XXXV.

Ableitung des Weißen.

494.

Wir haben hiezu ſchon oben bei Gelegenheit der dioptriſchen Farben der erſten Claſſe (155 ff.) einige Schritte gethan. Durchſichtige Körper ſtehen auf der höchſten Stufe unorganiſcher Materialität. Zunächſt daran fügt ſich die reine Trübe, und das Weiße kann als die vollendete reine Trübe angeſehen werden.

495.

Reines Waſſer zu Schnee kryſtalliſirt erſcheint weiß, indem die Durchſichtigkeit der einzelnen Theile kein durchſichtiges Ganzes macht. Verſchiedene Salzkryſtalle, denen das Kryſtalliſationswaſſer entweicht, erſcheinen als ein weißes Pulver. Man könnte den zufällig undurchſichtigen Zuſtand des rein Durchſichtigen Weiß nennen; ſo wie ein zermalmtes Glas als ein weißes Pulver erſcheint. Man kann dabei die Aufhebung einer dynamiſchen Verbindung und die Darſtellung der atomiſtiſchen Eigenſchaft der Materie in Betracht ziehn.

496.

Die bekannten unzerlegten Erden ſind in ihrem reinen Zuſtand alle weiß. Sie gehen durch natürliche Kryſtalliſation in Durchſichtigkeit über; Kieſelerde in den Bergkryſtall, Thonerde in den Glimmer,

Digitized by Google

Bittererde in den Talk, Kalkerde und Schwererde erſcheinen in ſo mancherlei Späthen durchſichtig.

497.

Da uns bei Färbung mineraliſcher Körper die Metallkalke vorzüglich begegnen werden, ſo bemerken wir noch zum Schluſſe, daß angehende gelinde Säuerungen weiße Kalke darſtellen, wie das Blei durch die Eſſigſäure in Bleiweiß verwandelt wird.

XXXVI.

Ableitung des Schwarzen.

498.

Das Schwarze entſpringt uns nicht ſo uranfänglich, wie das Weiße. Wir treffen es im vegetabiliſchen Reiche bei Halbverbrennungen an, und die Kohle, der auch übrigens höchſtens merkwürdige Körper, zeigt uns die ſchwarze Farbe. Auch wenn Holz, z. B. Bretter, durch Licht, Luft und Feuchtigkeit ſeines Brennlichen zum Theil beraubt wird; ſo erſcheint erſt die graue, dann die ſchwarze Farbe. Wie wir denn auch animaliſche Theile durch eine Halbverbrennung in Kohle verwandeln können.

499.

Eben ſo finden wir auch bei den Metallen, daß oft eine Halboxydation ſtattfindet, wenn die ſchwarze Farbe erregt werden ſoll. So werden durch ſchwache

Digitized by Google

Säurung mehrere Metalle, beſonders das Eiſen, ſchwarz, durch Eſſig, durch gelinde ſaure Gährungen, z. B. eines Reißdecocts u. ſ. w.

500.

Nicht weniger läßt ſich vermuthen, daß eine Ab- oder Rückſäurung die ſchwarze Farbe hervorbringe. Dieſer Fall iſt bei der Entſtehung der Tinte, da das in der ſtarken Schwefelſäure aufgelöſ'te Eiſen gelblich wird, durch die Gallusinfuſion aber zum Theil entſäuert nunmehr ſchwarz erſcheint.

XXXVII.

Erregung der Farbe.

501.

Als wir oben in der Abtheilung von phyſiſchen Farben trübe Mittel behandelten, ſahen wir die Farbe eher, als das Weiße und Schwarze. Nun ſetzen wir ein gewordenes Weißes, ein gewordenes Schwarzes fixirt voraus, und fragen, wie ſich an ihm die Farbe erregen laſſe.

502.

Auch hier können wir ſagen, ein Weißes, das ſich verdunkelt, das ſich trübt, wird gelb; das Schwarze, das ſich erhellt, wird blau.

503.

Auf der activen Seite, unmittelbar am Lichte, am Hellen, am Weißen, entſteht das Gelbe. Wie

Digitized by Google

leicht vergilbt alles, was weiße Oberflächen hat, das Papier, die Leinwand, Baumwolle, Seide, Wachs; beſonders auch durchſichtige Liquoren, welche zum Brennen geneigt ſind, werden leicht gelb, d. h. mit andern Worten, ſie gehen leicht in eine gelinde Trübung über.

504.

So iſt die Erregung auf der paſſiven Seite am Finſtern, Dunkeln, Schwarzen ſogleich mit der blauen, oder vielmehr mit einer röthlich blauen Erſcheinung begleitet. Eiſen in Schwefelſäure aufgelöſ't und ſehr mit Waſſer diluirt bringt in einem gegen das Licht gehaltenen Glaſe, ſobald nur einige Tropfen Gallus dazu kommen, eine ſchöne violette Farbe hervor, welche die Eigenſchaften des Rauchtopaſes, das Orphninon eines verbrannten Purpurs, wie ſich die Alten ausdrücken, dem Auge darſtellt.

505.

Ob an den reinen Erden durch chemiſche Operationen der Natur und Kunſt, ohne Beimiſchung von Metallkalken eine Farbe erregt werden könne, iſt eine wichtige Frage, die gewöhnlich mit Nein beantwortet wird. Sie hängt vielleicht mit der Frage zuſammen, inwiefern ſich durch Oxydation den Erden etwas abgewinnen laſſe.

506.

Für die Verneinung der Frage ſpricht allerdings der Umſtand, daß überall, wo man mineraliſche

Farben findet, ſich eine Spur von Metall, beſonders von Eiſen zeigt, wobei man freilich in Betracht zieht, wie leicht ſich das Eiſen oxydire, wie leicht der Eiſenkalk verſchiedene Farben annehme, wie unendlich theilbar derſelbe ſey und wie geſchwind er ſeine Farbe mittheile. Deſſen ungeachtet wäre zu wünſchen, daß neue Verſuche hierüber angeſtellt, und die Zweifel entweder beſtärkt oder beſeitigt würden.

507.

Wie dem auch ſeyn mag, ſo iſt die Receptivität der Erden gegen ſchon vorhandene Farben ſehr groß, worunter ſich die Alaunerde beſonders auszeichnet.

508.

Wenn wir nun zu den Metallen übergehen, welche ſich im unorganiſchen Reiche beinahe privativ das Recht farbig zu erſcheinen zugeeignet haben, ſo finden wir, daß ſie ſich in ihrem reinen, ſelbſtſtändigen, reguliniſchen Zuſtande ſchon dadurch von den reinen Erden unterſcheiden, daß ſie ſich zu irgend einer Farbe hinneigen.

509.

Wenn das Silber ſich dem reinen Weißen am meiſten nähert, ja das reine Weiß, erhöht durch metalliſchen Glanz, wirklich darſtellt, ſo ziehen Stahl, Zinn, Blei u. ſ. w. in's bleiche Blaugraue hinüber; dagegen das Gold ſich zum reinen Gelben

Digitized by Google

erhöht, das Kupfer zum Rothen hinanrückt, welches unter gewiſſen Umſtänden ſich faſt bis zum Purpur ſteigert, durch Zink hingegen wieder zur gelben Goldfarbe hinabgezogen wird.

510.

Zeigen Metalle nun im gediegenen Zuſtande ſolche ſpecifiſche Determinationen zu dieſem oder jenem Farbenausdruck, ſo werden ſie durch die Wirkung der Oxydation gewiſſermaßen in eine gemeinſame Lage verſetzt. Denn die Elementarfarben treten nun rein hervor, und obgleich dieſes und jenes Metall zu dieſer oder jener Farbe eine beſondere Beſtimmbarkeit zu haben ſcheint, ſo wiſſen wir doch von einigen, daß ſie den ganzen Farbenkreis durchlaufen können, von andern, daß ſie mehr als Eine Farbe darzuſtellen fähig ſind; wobei ſich jedoch das Zinn durch ſeine Unfärblichkeit auszeichnet. Wir geben künftig eine Tabelle, inwiefern die verſchiedenen Metalle mehr oder weniger durch die verſchiedenen Farben durchgeführt werden können.

511.

Daß die reine glatte Oberfläche eines gediegenen Metalles bei Erhitzung von einem Farbenhauch überzogen wird, welcher mit ſteigender Wärme eine Reihe von Erſcheinungen durchläuft, deutet nach unſerer Ueberzeugung auf die Fähigkeit der Metalle, den ganzen Farbenkreis zu durchlaufen. Am ſchönſten werden wir dieſes Phänomen am polirten Stahl

Digitized by Google

gewahr; aber Silber, Kupfer, Meſſing, Blei, Zinn laſſen uns leicht ähnliche Erſcheinungen ſehen. Wahrſcheinlich iſt hier eine oberflächliche Säurung im Spiele, wie man aus der fortgeſetzten Operation, beſonders bei den leichter verkalklichen Metallen ſchließen kann.

512.

Daß ein geglühtes Eiſen leichter eine Säurung durch ſaure Liquoren erleidet, ſcheint auch dahin zu deuten, indem eine Wirkung der andern entgegenkommt. Noch bemerken wir, daß der Stahl, je nachdem er in verſchiedenen Epochen ſeiner Farbenerſcheinung gehärtet wird, einigen Unterſchied der Elaſticität zeigen ſoll; welches ganz naturgemäß iſt, indem die verſchiedenen Farbenerſcheinungen die verſchiedenen Grade der Hitze andeuten.

513.

Geht man über dieſen oberflächlichen Hauch, über dieſes Häutchen hinweg, beobachtet man, wie Metalle in Maſſen penetrativ geſäuert werden, ſo erſcheint mit dem erſten Grade Weiß oder Schwarz, wie man bei'm Bleiweiß, Eiſen und Queckſilber bemerken kann.

514.

Fragen wir nun weiter nach eigentlicher Erregung der Farbe, ſo finden wir ſie auf der Plusſeite am häufigſten. Das oft erwähnte Anlaufen glatter metalliſcher Flächen geht von dem Gelben

Digitized by Google

aus. Das Eiſen geht bald in den gelben Ocher, das Blei aus dem Bleiweiß in den Maſſicot, das Queckſilber aus dem Aethiops in den gelben Turbith hinüber. Die Auflöſungen des Goldes und der Platina in Säuren ſind gelb.

515.

Die Erregungen auf der Minusſeite ſind ſeltner. Ein wenig geſäuertes Kupfer erſcheint blau. Bei Bereitung des Berlinerblau ſind Alcalien im Spiele.

516.

Ueberhaupt aber ſind dieſe Farbenerſcheinungen von ſo beweglicher Art, daß die Chemiker ſelbſt, ſobald ſie in's Feinere gehen, ſie als trügliche Kennzeichen betrachten. Wir aber können zu unſern Zwecken dieſe Materie nur im Durchſchnitt behandeln, und wollen nur ſo viel bemerken, daß man vielleicht die metalliſchen Farbenerſcheinungen, wenigſtens zum didaktiſchen Behuf, einſtweilen ordnen könne, wie ſie durch Säurung, Aufſäurung, Abſäurung und Entſäurung entſtehen, ſich auf mannichfaltige Weiſe zeigen und verſchwinden.

Digitized by Google

XXXVIII.

Steigerung.

517.

Die Steigerung erſcheint uns als eine in ſich ſelbſt Drängung, Sättigung, Beſchattung der Farben. So haben wir ſchon oben bei farbloſen Mitteln geſehen, daß wir durch Vermehrung der Trübe einen leuchtenden Gegenſtand vom leiſeſten Gelb bis zum höchſten Rubinroth ſteigern können. Umgekehrt ſteigert ſich das Blau in das ſchönſte Violett, wenn wir eine erleuchtete Trübe vor der Finſterniß verdünnen und vermindern (150, 151).

518.

Iſt die Farbe ſpecificirt, ſo tritt ein Aehnliches hervor. Man laſſe nämlich Stufengefäße aus weißem Porcellan machen, und fülle das eine mit einer reinen gelben Feuchtigkeit, ſo wird dieſe von oben herunter bis auf den Boden ſtufenweiſe immer röther und zuletzt orange erſcheinen. In das andere Gefäß gieße man eine blaue reine Solution, die oberſten Stufen werden ein Himmelblau, der Grund des Gefäßes ein ſchönes Violett zeigen. Stellt man das Gefäß in die Sonne, ſo iſt die Schattenſeite der obern Stufen auch ſchon violett. Wirft man mit der Hand, oder einem andern Gegenſtande, Schatten über den erleuchteten Theil des Gefäßes, ſo erſcheint dieſer Schatten gleichfalls röthlich.

Digitized by Google

519.

Es iſt dieſes eine der wichtigſten Erſcheinungen in der Farbenlehre, indem wir ganz greiflich erfahren, daß ein quantitatives Verhältniß einen qualitativen Eindruck auf unſere Sinne hervorbringe. Und indem wir ſchon früher, bei Gelegenheit der letzten epoptiſchen Farben (452), unſere Vermuthungen eröffnet, wie man das Anlaufen des Stahls vielleicht aus der Lehre von trüben Mitteln herleiten könnte, ſo bringen wir dieſes hier abermals in's Gedächtniß.

520.

Uebrigens folgt alle chemiſche Steigerung unmittelbar auf die Erregung. Sie geht unaufhaltſam und ſtetig fort; wobei man zu bemerken hat, daß die Steigerung auf der Plusſeite die gewöhnlichſte iſt. Der gelbe Eiſenocher ſteigert ſich ſowohl durch's Feuer, als durch andere Operationen zu einer ſehr hohen Röthe. Maſſicot wird in Mennige, Turbith in Zinnober geſteigert; welcher letztere ſchon auf eine ſehr hohe Stufe des Gelbrothen gelangt. Eine innige Durchdringung des Metalls durch die Säure, eine Theilung deſſelben in's empiriſch Unendliche geht hierbei vor.

521.

Die Steigerung auf der Minusſeite iſt ſeltner, ob wir gleich bemerken, daß je reiner und gedrängter das Berlinerblau oder das Kobaltglas bereitet

Digitized by Google

wird, es immer einen röthlichen Schein annimmt und mehr in's Violette ſpielt.

522.

Für dieſe unmerkliche Steigerung des Gelben und Blauen in's Rothe haben die Franzoſen einen artigen Ausdruck, indem ſie ſagen, die Farbe habe einen Oeil de Rouge, welches wir durch einen röthlichen Blick ausdrücken könnten.

XXXIX.

Culmination.

523.

Sie erfolgt bei fortſchreitender Steigerung. Das Rothe, worin weder Gelb noch Blau zu entdecken iſt, macht hier den Zenith.

524.

Suchen wir ein auffallendes Beiſpiel einer Culmination von der Plusſeite her, ſo finden wir es abermals bei'm anlaufenden Stahl, welcher bis in den Purpurzenith gelangt und auf dieſem Punkte feſtgehalten werden kann.

525.

Sollen wir die vorhin (516) angegebene Terminologie hier anwenden, ſo würden wir ſagen, die erſte Säurung bringe das Gelbe hervor, die Aufſäurung das Gelbrothe; hier entſtehe ein gewiſſes

Digitized by Google

Summum, da denn eine Abſäurung und endlich eine Entſäurung eintrete.

526.

Hohe Punkte von Säurung bringen eine Purpurfarbe hervor. Gold aus ſeiner Auflöſung durch Zinnauflöſung gefällt, erſcheint purpurfarben. Das Oxyd des Arſeniks mit Schwefel verbunden bringt eine Rubinfarbe hervor.

527.

Wiefern aber eine Art von Abſäurung bei mancher Culmination mitwirke, wäre zu unterſuchen: denn eine Einwirkung der Alcalien auf das Gelbrothe ſcheint auch die Culmination hervorzubringen, indem die Farbe gegen das Minus zu in den Zenith genöthigt wird.

528.

Aus dem beſten ungariſchen Zinnober, welcher das höchſte Gelbroth zeigt, bereiten die Holländer eine Farbe, die man Vermillon nennt. Es iſt auch nur ein Zinnober, der ſich aber der Purpurfarbe nähert, und es läßt ſich vermuthen, daß man durch Alcalien ihn der Culmination näher zu bringen ſucht.

529.

Vegetabiliſche Säfte ſind, auf dieſe Weiſe behandelt, ein in die Augen fallendes Beiſpiel. Curcuma, Orlean, Saffflor und andere, deren färbendes Weſen man mit Weingeiſt ausgezogen, und nun

Digitized by Google

Tincturen von gelber, gelb- und hyacinthrother Farbe vor ſich hat, gehen durch Beimiſchung von Alcalien in den Zenith, ja drüber hinaus nach dem Blaurothen zu.

530.

Kein Fall einer Culmination von der Minusſeite iſt mir im mineraliſchen und vegetabiliſchen Reiche bekannt. In dem animaliſchen iſt der Saft der Purpurſchnecke merkwürdig, von deſſen Steigerung und Culmination von der Minusſeite her, wir künftig ſprechen werden.

XL.

Balanciren.

531.

Die Beweglichkeit der Farbe iſt ſo groß, daß ſelbſt diejenigen Pigmente, welche man glaubt ſpecificirt zu haben, ſich wieder hin und her wenden laſſen. Sie iſt in der Nähe des Culminationspunktes am merkwürdigſten, und wird durch wechſelsweiſe Anwendung der Säuren und Alcalien am auffallendſten bewirkt.

532.

Die Franzoſen bedienen ſich, um dieſe Erſcheinung bei der Färberey auszudrücken, des Wortes virer, welches von einer Seite nach der andern

Digitized by Google

wenden heißt, und drücken dadurch auf eine ſehr geſchickte Weiſe dasjenige aus, was man ſonſt durch Miſchungsverhältniſſe zu bezeichnen und anzugeben verſucht.

533.

Hievon iſt diejenige Operation, die wir mit dem Lackmus zu machen pflegen, eine der bekannteſten und auffallendſten. Lackmus iſt ein Farbematerial, das durch Alcalien zum Rothblauen ſpecificirt worden. Es wird dieſes ſehr leicht durch Säuren in's Rothgelbe hinüber und durch Alcalien wieder herüber gezogen. Inwiefern in dieſem Fall durch zarte Verſuche ein Culminationspunkt zu entdecken und feſtzuhalten ſey, wird denen, die in dieſer Kunſt geübt ſind, überlaſſen, ſo wie die Färbekunſt, beſonders die Scharlachfärberey, von dieſem Hin- und Herwenden mannichfaltige Beiſpiele zu liefern im Stande iſt.

XLI.

Durchwandern des Kreiſes.

534.

Die Erregung und Steigerung kommt mehr auf der Plus- als auf der Minus-Seite vor. So geht auch die Farbe, bei Durchwanderung des ganzen Wegs, meiſt von der Plus-Seite aus.

Digitized by Google

535.

Eine ſtätige in die Augen fallende Durchwanderung des Wegs, vom Gelben durch's Rothe zum Blauen, zeigt ſich bei'm Anlaufen des Stahls.

536.

Die Metalle laſſen ſich durch verſchiedene Stufen und Arten der Oxydation auf verſchiedenen Punkten des Farbenkreiſes ſpecificiren.

537.

Da ſie auch grün erſcheinen, ſo iſt die Frage, ob man eine ſtetige Durchwanderung aus dem Gelben durch's Grüne in's Blaue, und umgekehrt, in dem Mineralreiche kennt. Eiſenkalk mit Glas zuſammengeſchmolzen bringt erſt eine grüne, bei verſtärktem Feuer eine blaue Farbe hervor.

538.

Es iſt wohl hier am Platz, von dem Grünen überhaupt zu ſprechen. Es entſteht vor uns vorzüglich im atomiſtiſchen Sinne und zwar völlig rein, wenn wir Gelb und Blau zuſammenbringen; allein auch ſchon ein unreines beſchmußtes Gelb bringt uns den Eindruck des Grünlichen hervor. Gelb mit Schwarz macht ſchon Grün; aber auch dieſes leitet ſich davon ab, daß Schwarz mit dem Blauen verwandt iſt. Ein unvollkommenes Gelb, wie das Schwefelgelb, gibt uns den Eindruck von einem Grünlichen. Eben ſo werden wir ein unvollkommenes Blau als grün gewahr. Das Grüne der

Digitized by Google

der Weinflaſchen entſteht, ſo ſcheint es, durch eine unvollkommene Verbindung des Eiſenkalks mit dem Glaſe. Bringt man durch größere Hitze eine vollkommenere Verbindung hervor, ſo entſteht ein ſchönes blaues Glas.

539.

Aus allem dieſem ſcheint ſo viel hervorzugehen, daß eine gewiſſe Kluft zwiſchen Gelb und Blau in der Natur ſich findet, welche zwar durch Verſchränkung und Vermiſchung atomiſtiſch gehoben, und zum Grünen verknüpft werden kann, daß aber eigentlich die wahre Vermittlung vom Gelben und Blauen nur durch das Rothe geſchieht.

540.

Was jedoch dem Unorganiſchen nicht gemäß zu ſeyn ſcheint, das werden wir, wenn von organiſchen Naturen die Rede iſt, möglich finden, indem in dieſem letzten Reiche eine ſolche Durchwanderung des Kreiſes vom Gelben durch's Grüne und Blaue bis zum Purpur wirklich vorkommt.

XLII.

Umkehrung.

541.

Auch eine unmittelbare Umkehrung in den geforderten Gegenſatz zeigt ſich als eine ſehr merk-

würdige Erſcheinung, wovon wir gegenwärtig nur folgendes anzugeben wiſſen.

542.

Das mineraliſche Chamäleon, welches eigentlich ein Braunſteinoxyd enthält, kann man in ſeinem ganz trocknen Zuſtande als ein grünes Pulver anſehen. Streut man es in Waſſer, ſo zeigt ſich in dem erſten Augenblick der Auflöſung die grüne Farbe ſehr ſchön; aber ſie verwandelt ſich ſogleich in die dem Grünen entgegengeſetzte Purpurfarbe, ohne daß irgend eine Zwiſchenſtufe bemerklich wäre.

543.

Derſelbe Fall iſt mit der ſympathetiſchen Tinte, welche auch als ein röthlicher Liquor angeſehen werden kann, deſſen Austrocknung durch Wärme die grüne Farbe auf dem Papiere zeigt.

544.

Eigentlich ſcheint hier der Conflict zwiſchen Trockne und Feuchtigkeit dieſes Phänomen hervorzubringen, wie, wenn wir uns nicht irren, auch ſchon von den Scheidekünſtlern angegeben worden. Was ſich weiter daraus ableiten, woran ſich dieſe Phänomene anknüpfen laſſen, darüber können wir von der Zeit hinlängliche Belehrung erwarten.

Digitized by Google

XLIII.

Fixation.

545.

So beweglich wir bisher die Farbe, ſelbſt bei ihrer körperlichen Erſcheinung geſehen haben, ſo fixirt ſie ſich doch zuletzt unter gewiſſen Umſtänden.

546.

Es gibt Körper, welche fähig ſind ganz in Farbeſtoff verwandelt zu werden, und hier kann man ſagen, die Farbe fixire ſich in ſich ſelbſt, beharre auf einer gewiſſen Stufe und ſpecificire ſich. So entſtehen Färbematerialien aus allen Reichen, deren beſonders das vegetabiliſche eine große Menge darbietet, worunter doch einige ſich beſonders auszeichnen und als die Stellvertreter der andern angeſehen werden können; wie auf der activen Seite der Krapp, auf der paſſiven der Indig.

547.

Um dieſe Materialien bedeutend und zum Gebrauch vortheilhaft zu machen, gehört, daß die färbende Eigenſchaft in ihnen innig zuſammengedrängt und der färbende Stoff zu einer unendlichen empiriſchen Theilbarkeit erhoben werde, welches auf allerlei Weiſe und beſonders bei den genannten durch Gährung und Fäulniß hervorgebracht wird.

548.

Dieſe materiellen Farbenſtoffe fixiren ſich nun wieder an andern Körpern. So werfen ſie ſich im

Digitized by Google

Mineralreich an Erden und Metallkalke, ſie verbinden ſich durch Schmelzung mit Gläſern und erhalten hier bei durchſcheinendem Licht die höchſte Schönheit, ſo wie man ihnen eine ewige Dauer zuſchreiben kann.

549.

Vegetabiliſche und animaliſche Körper ergreifen ſie mit mehr oder weniger Gewalt und halten daran mehr oder weniger feſt, theils ihrer Natur nach, wie denn Gelb vergänglicher iſt als Blau, oder nach der Natur der Unterlagen. An vegetabiliſchen dauern ſie weniger als an animaliſchen, und ſelbſt innerhalb dieſer Reiche gibt es abermals Verſchiedenheit. Flachs- oder baumwollenes Garn, Seide oder Wolle zeigen gar verſchiedene Verhältniſſe zu den Färbeſtoffen.

550.

Hier tritt nun die wichtige Lehre von den Beizen hervor, welche als Vermittler zwiſchen der Farbe und dem Körper angeſehen werden können. Die Färbebücher ſprechen hievon umſtändlich. Uns ſey genug dahin gedeutet zu haben, daß durch dieſe Operationen die Farbe eine nur mit dem Körper zu verwüſtende Dauer erhält, ja ſogar durch den Gebrauch an Klarheit und Schönheit wachſen kann.

Digitized by Google

XLIV.

Miſchung.

Reale.

551.

Eine jede Miſchung ſetzt eine Specification voraus, und wir ſind daher, wenn wir von Miſchung reden, im atomiſtiſchen Felde. Man muß erſt gewiſſe Körper auf irgend einem Punkte des Farbenkreiſes ſpecificirt vor ſich ſehen, ehe man durch Miſchung derſelben neue Schattirungen herv rbringen will.

552.

Man nehme im Allgemeinen Gelb, Blau und Roth als reine, als Grundfarben, fertig an. Roth und Blau wird Violett, Roth und Gelb Orange, Gelb und Blau Grün hervorbringen.

553.

Man hat ſich ſehr bemüht, durch Zahl-, Maß- und Gewichtsverhältniſſe dieſe Miſchungen näher zu beſtimmen, hat aber dadurch wenig Erſprießliches geleiſtet.

554.

Die Mahlerey beruht eigentlich auf der Miſchung ſolcher ſpecificirten, ja individualiſirten Farbenkörper und ihrer unendlichen möglichen Verbindungen, welche allein durch das zarteſte, geübteſte

Auge empfunden und unter deſſen Urtheil bewirkt werden können.

555.

Die innige Verbindung dieſer Miſchungen geſchieht durch die reinſte Theilung der Körper durch Reiben, Schlemmen u. ſ. w., nicht weniger durch Säfte, welche das Staubartige zuſammenhalten, und das Unorganiſche gleichſam organiſch verbinden; dergleichen ſind die Oele, Harze u. ſ. w.

556.

Sämmtliche Farben zuſammengemiſcht behalten ihren allgemeinen Charakter als σκιερόν, und da ſie nicht mehr neben einander geſehen werden, wird keine Totalität, keine Harmonie empfunden, und ſo entſteht das Grau, das, wie die ſichtbare Farbe, immer etwas dunkler als Weiß, und immer etwas heller als Schwarz erſcheint.

557.

Dieſes Grau kann auf verſchiedene Weiſe hervorgebracht werden. Einmal, wenn man aus Gelb und Blau ein Smaragdgrün miſcht und alsdann ſo viel reines Roth hinzubringt, bis ſich alle drey gleichſam neutraliſirt haben. Ferner entſteht gleichfalls ein Grau, wenn man eine Scala der urſprünglichen und abgeleiteten Farben in einer gewiſſen Proportion zuſammenſtellt und hernach vermiſcht.

558.

Daß alle Farben zuſammengemiſcht weiß machen, iſt eine Abſurdität, die man nebſt andern Abſurdi-

Digitized by Google

täten ſchon ein Jahrhundert gläubig und dem Augenſchein entgegen zu wiederholen gewohnt iſt.

559.

Die zuſammengemiſchten Farben tragen ihr Dunkles in die Miſchung über. Je dunkler die Farben ſind, deſto dunkler wird das entſtehende Grau, welches zuletzt ſich dem Schwarzen nähert. Je heller die Farben ſind, deſto heller wird das Grau, welches zuletzt ſich dem Weißen nähert.

XLV.

M i ſ ch u n g.

S ch e i n b a r e.

560.

Die ſcheinbare Miſchung wird hier um ſo mehr gleich mit abgehandelt, als ſie in manchem Sinne von großer Bedeutung iſt, und man ſogar die von uns als real angegebene Miſchung für ſcheinbar halten könnte. Denn die Elemente, woraus die zuſammengeſetzte Farbe entſprungen iſt, ſind nur zu klein, um einzeln geſehen zu werden. Gelbes und blaues Pulver zuſammengerieben erſcheint dem nackten Auge grün, wenn man durch ein Vergrößerungsglas noch Gelb und Blau von einander abgeſondert bemerken kann. So machen auch gelbe und blaue Streifen in der Entfernung eine grüne Fläche, wel-

Digitized by Google

ches alles auch von der Vermiſchung der übrigen ſpecificirten Farben gilt.

561.

Unter dem Apparat wird künftig auch das Schwungrad abgehandelt werden, auf welchem die ſcheinbare Miſchung durch Schnelligkeit hervorgebracht wird. Auf einer Scheibe bringt man verſchiedene Farben im Kreiſe neben einander an, dreht dieſelben durch die Gewalt des Schwunges mit größter Schnelligkeit herum, und kann ſo, wenn man mehrere Scheiben zubereitet, alle möglichen Miſchungen vor Augen ſtellen, ſo wie zuletzt auch die Miſchung aller Farben zum Grau naturgemäß auf oben angezeigte Weiſe.

562.

Phyſiologiſche Farben nehmen gleichfalls Miſchung an. Wenn man z. B. den blauen Schatten (65) auf einem leicht gelben Papiere hervorbringt, ſo erſcheint derſelbe grün. Ein Gleiches gilt von den übrigen Farben, wenn man die Vorrichtung darnach zu machen weiß.

563.

Wenn man die im Auge verweilenden farbigen Scheinbilder (39 ff.) auf farbige Flächen führt, ſo entſteht auch eine Miſchung und Determination des Bildes zu einer andern Farbe, die ſich aus beiden herſchreibt.

Digitized by Google

564.

Phyſiſche Farben ſtellen gleichfalls eine Miſchung dar. Hieher gehören die Verſuche, wenn man bunte Bilder durch's Prisma ſieht, wie wir ſolches oben (258 — 284) umſtändlich angegeben haben.

565.

Am meiſten aber machten ſich die Phyſiker mit jenen Erſcheinungen zu thun, welche entſtehen, wenn man die prismatiſchen Farben auf gefärbte Flächen wirft.

566.

Das was man dabei gewahr wird, iſt ſehr einfach. Erſtlich muß man bedenken, daß die prismatiſchen Farben viel lebhafter ſind, als die Farben der Fläche, worauf man ſie fallen läßt. Zweytens kommt in Betracht, daß die prismatiſche Farbe entweder homogen mit der Fläche, oder heterogen ſeyn kann. Im erſten Fall erhöht und verherrlicht ſie ſolche und wird dadurch verherrlicht, wie der farbige Stein durch eine gleichgefärbte Folie. Im entgegengeſetzten Falle beſchmutzt, ſtört und zerſtört eine die andre.

567.

Man kann dieſe Verſuche durch farbige Gläſer wiederholen, und das Sonnenlicht durch dieſelben auf farbige Flächen fallen laſſen; und durchaus werden ähnliche Reſultate erſcheinen.

Digitized by Google

568.

Ein Gleiches wird bewirkt, wenn der Beobachter durch farbige Gläſer nach gefärbten Gegenſtänden hinſieht, deren Farben ſodann nach Beſchaffenheit erhöht, erniedrigt oder aufgehoben werden.

569.

Läßt man die prismatiſchen Farben durch farbige Gläſer durchgehen, ſo treten die Erſcheinungen völlig analog hervor; wobei mehr oder weniger Energie, mehr oder weniger Helle und Dunkle, Klarheit und Reinheit des Glaſes in Betracht kommt, und manchen zarten Unterſchied hervorbringt, wie jeder genaue Beobachter wird bemerken können, der dieſe Phänomene durchzuarbeiten Luſt und Geduld hat.

570.

So iſt es auch wohl kaum nöthig zu erwähnen, daß mehrere farbige Gläſer über einander, nicht weniger ölgetränkte, durchſcheinende Papiere, alle und jede Arten von Miſchung hervorbringen, und dem Auge, nach Belieben des Experimentirenden, darſtellen.

571.

Schließlich gehören hieher die Laſuren der Mahler, wodurch eine viel geiſtigere Miſchung entſteht, als durch die mechaniſch atomiſtiſche, deren ſie ſich gewöhnlich bedienen, hervorgebracht werden kann.

Digitized by Google

LXVI.

Mittheilung,

wirkliche.

572.

Wenn wir nunmehr auf gedachte Weiſe uns Farbematerialien verſchafft haben, ſo entſteht ferner die Frage, wie wir ſolche farbloſen Körpern mittheilen können, deren Beantwortung für das Leben, den Gebrauch, die Benutzung, die Technik von der größten Bedeutung iſt.

573.

Hier kommt abermals die dunkle Eigenſchaft einer jeden Farbe zur Sprache. Von dem Gelben, das ganz nah am Weißen liegt, durch's Orange und Mennigfarbe zum Reinrothen und Carmin, durch alle Abſtufungen des Violetten bis in das ſatteſte Blau, das ganz am Schwarzen liegt, nimmt die Farbe immer an Dunkelheit zu. Das Blaue einmal ſpecificirt läßt ſich verdünnen, erhellen, mit dem Gelben verbinden, wodurch es Grün wird und ſich nach der Lichtſeite hinzieht. Keineswegs geſchieht dieß aber ſeiner Natur nach.

574.

Bei den phyſiologiſchen Farben haben wir ſchon geſehen, daß ſie ein Minus ſind als das Licht, indem ſie bei'm Abklingen des Lichteindrucks entſtehen, ja zuletzt dieſen Eindruck ganz als ein Dunkles zu-

Digitized by Google

rücklaſſen. Bei phyſiſchen Verſuchen belehrt uns ſchon der Gebrauch trüber Mittel, die Wirkung trüber Nebenbilder, daß hier von einem gedämpften Lichte, von einem Uebergang in's Dunkle die Rede ſey.

575.

Bei der chemiſchen Entſtehung der Pigmente werden wir daſſelbe bei der erſten Erregung gewahr. Der gelbe Hauch, der ſich über den Stahl zieht, verdunkelt ſchon die glänzende Oberfläche. Bei der Verwandlung des Bleiweißes in Maſſicot iſt es deutlich, daß das Gelbe dunkler als Weiß ſey.

576.

Dieſe Operation iſt von der größten Zartheit, und ſo auch die Steigerung, welche immer fortwächſ't, die Körper, welche bearbeitet werden, immer inniger und kräftiger färbt, und ſo auf die größte Feinheit der behandelten Theile, auf unendliche Theilbarkeit hinweiſ't.

577.

Mit den Farben, welche ſich gegen das Dunkle hinbegeben, und folglich beſonders mit dem Blauen können wir ganz an das Schwarze hinanrücken; wie uns denn ein recht vollkommnes Berlinerblau, ein durch Vitriolſäure behandelter Indig faſt als Schwarz erſcheint.

578.

Hier iſt es nun der Ort, einer merkwürdigen Erſcheinung zu gedenken, daß nämlich Pigmente in

ihrem höchſt geſättigten und gedrängten Zuſtande, beſonders aus dem Pflanzenreiche, als erſtgedachter Indig, oder auf ſeine höchſte Stufe geführter Krapp, ihre Farbe nicht mehr zeigen; vielmehr erſcheint auf ihrer Oberfläche ein entſchiedener Metallglanz, in welchem die phyſiologiſch geforderte Farbe ſpielt.

579.

Schon jeder gute Indig zeigt eine Kupferfarbe auf dem Bruch, welches im Handel ein Kennzeichen ausmacht. Der durch Schwefelſäure bearbeitete aber, wenn man ihn dick aufſtreicht, oder eintrocknet, ſo daß weder das weiße Papier noch die Porcellanſchale durchwirken kann, läßt eine Farbe ſehen, die dem Orange nahkommt.

580.

Die hochpurpurfarbne ſpaniſche Schminke, wahrſcheinlich aus Krapp bereitet, zeigt auf der Oberfläche einen vollkommnen grünen Metallglanz. Streicht man beide Farben, die blaue und rothe, mit einem Pinſel auf Porcellan oder Papier aus einander; ſo hat man ſie wieder in ihrer Natur, indem das Helle der Unterlage durch ſie hindurchſcheint.

581.

Farbige Liquoren erſcheinen ſchwarz, wenn kein Licht durch ſie hindurchfällt, wie man ſich in parallelepipediſchen Blechgefäßen mit Glasboden ſehr leicht überzeugen kann. In einem ſolchen wird jede durchſichtige, farbige Infuſion, wenn man einen

Digitized by Google

ſchwarzen Grund unterlegt, ſchwarz und farblos erſcheinen.

582.

Macht man die Vorrichtung, daß das Bild einer Flamme von der untern Fläche zurückſtrahlen kann; ſo erſcheint dieſe gefärbt. Hebt man das Gefäß in die Höhe und läßt das Licht auf druntergehaltenes weißes Papier fallen, ſo erſcheint die Farbe auf dieſem. Jede helle Unterlage durch ein ſolches gefärbtes Mittel geſehen zeigt die Farbe deſſelben.

583.

Jede Farbe alſo, um geſehen zu werden, muß ein Licht im Hinterhalte haben. Daher kommt es, daß je heller und glänzender die Unterlagen ſind, deſto ſchöner erſcheinen die Farben. Zieht man Lackfarben auf einen metalliſch glänzenden weißen Grund, wie unſre ſogenannten Folien verfertigt werden, ſo zeigt ſich die Herrlichkeit der Farbe bei dieſem zurückwirkenden Licht ſo ſehr als bei irgend einem prismatiſchen Verſuche. Ja die Energie der phyſiſchen Farben beruht hauptſächlich darauf, daß mit und hinter ihnen das Licht immerfort wirkſam iſt.

584.

Lichtenberg, der zwar ſeiner Zeit und Lage nach der hergebrachten Vorſtellung folgen mußte, war doch ein zu guter Beobachter, und zu geiſtreich, als daß er das, was ihm vor Augen erſchien, nicht hätte bemerken und nach ſeiner Weiſe erklären und

zurecht legen ſollen. Er ſagt in der Vorrede zu Delaval: „Auch ſcheint es mir aus andern Gründen — wahrſcheinlich, daß unſer Organ, um eine Farbe zu empfinden, etwas von allem Licht (weißes) zugleich mit empfinden müſſe.“

585.

Sich weiße Unterlagen zu verſchaffen, iſt das Hauptgeſchäft des Färbers. Farbloſen Erden, beſonders dem Alaun, kann jede ſpecificirte Farbe leicht mitgetheilt werden. Beſonders aber hat der Färber mit Producten der animaliſchen und der Pflanzenorganiſation zu ſchaffen.

586.

Alles Lebendige ſtrebt zur Farbe, zum Beſondern, zur Specification, zum Effect, zur Undurchſichtigkeit bis in's Unendlichfeine. Alles Abgelebte zieht ſich nach dem Weißen (494), zur Abſtraction, zur Allgemeinheit, zur Verklärung, zur Durchſichtigkeit.

587.

Wie dieſes durch Technik bewirkt werde, iſt in dem Capitel von Entziehung der Farbe anzudeuten. Hier bei der Mittheilung haben wir vorzüglich zu bedenken, daß Thiere und Vegetabilien im lebendigen Zuſtande Farbe an ihnen hervorbringen, und ſolche daher, wenn ſie ihnen völlig entzogen iſt, um deſto leichter wieder in ſich aufnehmen.

Digitized by Google

XLVII.

Mittheilung, ſcheinbare.

588.

Die Mittheilung trifft, wie man leicht ſehen kann, mit der Miſchung zuſammen, ſowohl die wahre als die ſcheinbare. Wir wiederholen deßwegen nicht, was oben ſo viel als nöthig ausgeführt worden.

589.

Doch bemerken wir gegenwärtig umſtändlicher die Wichtigkeit einer ſcheinbaren Mittheilung, welche durch den Widerſchein geſchieht. Es iſt dieſes zwar ſehr bekannte, doch immer ahnungsvolle Phänomen dem Phyſiker wie dem Mahler von der größten Bedeutung.

590.

Man nehme eine jede ſpecificirte farbige Fläche, man ſtelle ſie in die Sonne und laſſe den Widerſchein auf andre farbloſe Gegenſtände fallen. Dieſer Widerſchein iſt eine Art gemäßigten Lichts, ein Halblicht, ein Halbſchatten, der außer ſeiner gedämpften Natur die ſpecifiſche Farbe der Fläche mit abſpiegelt.

591.

Wirkt dieſer Widerſchein auf lichte Flächen, ſo wird er aufgehoben, und man bemerkt die Farbe wenig,

wenig, die er mit ſich bringt. Wirkt er aber auf Schattenſtellen, ſo zeigt ſich eine gleichſam magiſche Verbindung mit dem σχιερῷ. Der Schatten iſt das eigentliche Element der Farbe, und hier tritt zu demſelben eine ſchattige Farbe beleuchtend, färbend und belebend. Und ſo entſteht eine eben ſo mächtige als angenehme Erſcheinung, welche dem Mahler, der ſie zu benutzen weiß, die herrlichſten Dienſte leiſtet. Hier ſind die Vorbilder der ſogenannten Reflexe, die in der Geſchichte der Kunſt erſt ſpäter bemerkt werden, und die man ſeltner als billig in ihrer ganzen Mannichfaltigkeit anzuwenden gewußt hat.

592.

Die Scholaſtiker nannten dieſe Farben colores notionales und intentionales; wie uns denn überhaupt die Geſchichte zeigen wird, daß jene Schule die Phänomene ſchon gut genug beachtete, auch ſie gehörig zu ſondern wußte, wenn ſchon die ganze Behandlungsart ſolcher Gegenſtände von der unſrigen ſehr verſchieden iſt.

XLVIII.

Entziehung.

593.

Den Körpern werden auf mancherlei Weiſe die Farben entzogen, ſie mögen dieſelben von Natur

Digitized by Google

beſitzen, oder wir mögen ihnen ſolche mitgetheilt haben. Wir ſind daher im Stande, ihnen zu unſerm Vortheil zweckmäßig die Farbe zu nehmen, aber ſie entflieht auch oft zu unſerm Nachtheil gegen unſern Willen.

594.

Nicht allein die Grunderden ſind in ihrem natürlichen Zuſtande weiß, ſondern auch vegetabiliſche und animaliſche Stoffe können, ohne daß ihr Gewebe zerſtört wird, in einen weißen Zuſtand verſetzt werden. Da uns nun zu mancherlei Gebrauch ein reinliches Weiß höchſt nöthig und angenehm iſt, wie wir uns beſonders gern der leinenen und baumwollenen Zeuge ungefärbt bedienen; auch ſeidene Zeuge, das Papier und anderes uns deſto angenehmer ſind, je weißer ſie gefunden werden, weil auch ferner, wie wir oben geſehen, das Hauptfundament der ganzen Färberey weiße Unterlagen ſind: ſo hat ſich die Technik, theils zufällig, theils mit Nachdenken, auf das Entziehen der Farbe aus dieſen Stoffen ſo emſig geworfen, daß man hierüber unzählige Verſuche gemacht und gar manches Bedeutende entdeckt hat.

595.

In dieſer völligen Entziehung der Farbe liegt eigentlich die Beſchäftigung der Bleichkunſt, welche von mehreren empiriſcher oder methodiſcher abgehandelt worden. Wir geben die Hauptmomente hier nur kürzlich an.

596.

Das Licht wird als eines der erſten Mittel, die Farbe den Körpern zu entziehen, angeſehen, und zwar nicht allein das Sonnenlicht, ſondern das bloße gewaltloſe Tageslicht. Denn wie beide Lichter, ſowohl das directe von der Sonne, als auch das abgeleitete Himmelslicht, die Bonnoniſchen Phosphoren entzünden, ſo wirken auch beide Lichter auf gefärbte Flächen. Es ſey nun, daß das Licht die ihm verwandte Farbe ergreife, ſie, die ſo viel Flammenartiges hat, gleichſam entzünde, verbrenne, und das an ihr Specificirte wieder in ein Allgemeines auflöſe, oder daß eine andre uns unbekannte Operation geſchehe, genug das Licht übt eine große Gewalt gegen farbige Flächen aus und bleicht ſie mehr oder weniger. Doch zeigen auch hier die verſchiedenen Farben eine verſchiedene Zerſtörlichkeit und Dauer; wie denn das Gelbe, beſonders das aus gewiſſen Stoffen bereitete hier zuerſt davon fliegt.

597.

Aber nicht allein das Licht, ſondern auch die Luft und beſonders das Waſſer wirken gewaltig auf die Entziehung der Farbe. Man will ſogar bemerkt haben, daß wohl befeuchtete, bei Nacht auf dem Raſen ausgebreitete Garne beſſer bleichen, als ſolche, welche, gleichfalls wohl befeuchtet, dem Sonnenlicht ausgeſetzt werden. Und ſo mag ſich

Digitized by Google

denn freilich das Waſſer auch hier als ein Auf=löſendes, Vermittelndes, das Zufällige Aufheben=des, und das Beſondre in's Allgemeine Zurück=führendes beweiſen.

598.

Durch Reagentien wird auch eine ſolche Ent=ziehung bewirkt. Der Weingeiſt hat eine beſondre Neigung, dasjenige, was die Pflanzen färbt, an ſich zu ziehen und ſich damit, oft auf eine ſehr beſtändige Weiſe, zu färben. Die Schwefelſäure zeigt ſich, beſonders gegen Wolle und Seide, als farbentziehend ſehr wirkſam; und wem iſt nicht der Gebrauch des Schwefeldampfes da bekannt, wo man etwas vergilbtes oder beflecktes Weiß herzu=ſtellen gedenkt.

599.

Die ſtärkſten Säuren ſind in der neuern Zeit als kürzere Bleichmittel angerathen worden.

600.

Eben ſo wirken im Gegenſinne die alcaliſchen Reagentien, die Laugen an ſich, die zu Seife mit Lauge verbundenen Oele und Fettigkeiten u. ſ. w. wie dieſes alles in den ausdrücklich zu dieſem Zwecke verfaßten Schriften umſtändlich gefunden wird.

601.

Uebrigens möchte es wohl der Mühe werth ſeyn, gewiſſe zarte Verſuche zu machen, inwiefern Licht und Luft auf das Entziehen der Farbe ihre

Digitized by Google

Thätigkeit äußern. Man könnte vielleicht unter luftleeren, mit gemeiner Luft oder beſondern Luftarten gefüllten Glocken ſolche Farbſtoffe dem Licht ausſetzen, deren Flüchtigkeit man kennt, und beobachten, ob ſich nicht an das Glas wieder etwas von der verflüchtigten Farbe anſetzte, oder ſonſt ein Niederſchlag ſich zeigte; und ob alsdann dieſes Wiedererſcheinende dem Unſichtbargewordnen völlig gleich ſey, oder ob es eine Veränderung erlitten habe. Geſchickte Experimentatoren erſinnen ſich hierzu wohl mancherlei Vorrichtungen.

602.

Wenn wir nun alſo zuerſt die Naturwirkungen betrachtet haben, wie wir ſie zu unſern Abſichten anwenden, ſo iſt noch einiges zu ſagen von dem, wie ſie feindlich gegen uns wirken.

603.

Die Mahlerey iſt in dem Falle, daß ſie die ſchönſten Arbeiten des Geiſtes und der Mühe durch die Zeit auf mancherlei Weiſe zerſtört ſieht. — Man hat daher ſich immer viel Mühe gegeben, dauernde Pigmente zu finden, und ſie auf eine Weiſe unter ſich, ſo wie mit der Unterlage zu vereinigen, daß ihre Dauer dadurch noch mehr geſichert werde; wie uns hiervon die Technik der Mahlerſchulen genugſam unterrichten kann.

604.

Auch iſt hier der Platz, einer Halbkunſt zu gedenken, welcher wir in Abſicht auf Färberey ſehr

vieles ſchuldig ſind, ich meine die Tapetenwirkerey. Indem man nämlich in den Fall kam, die zarteſten Schattirungen der Gemählde nachzuahmen, und daher die verſchiedenſt gefärbten Stoffe oft neben einander zu bringen; ſo bemerkte man bald, daß die Farben nicht alle gleich dauerhaft waren, ſondern die eine eher als die andere dem gewobenen Bilde entzogen wurde. Es entſprang daher das eifrigſte Beſtreben, den ſämmtlichen Farben und Schattirungen eine gleiche Dauer zu verſichern, welches beſonders in Frankreich unter Colbert geſchah, deſſen Verfügungen über dieſen Punkt in der Geſchichte der Färbekunſt Epoche machen. Die ſogenannte Schönfärberey, welche ſich nur zu einer vergänglichen Anmuth verpflichtete, ward eine beſondere Gilde; mit deſto größerm Ernſt hingegen ſuchte man diejenige Technik, welche für die Dauer ſtehen ſollte, zu begründen.

So wären wir, bei Betrachtung des Entziehens der Flüchtigkeit und Vergänglichkeit glänzender Farbenerſcheinungen, wieder auf die Forderung der Dauer zurückgekehrt, und hätten auch in dieſem Sinne unſern Kreis abermals abgeſchloſſen.

XLIX.

Nomenclatur.

605.

Nach dem, was wir bisher von dem Entſtehen, dem Fortſchreiten und der Verwandtſchaft der Farben ausgeführt, wird ſich beſſer überſehen laſſen, welche Nomenclatur künftig wünſchenswerth wäre, und was von der bisherigen zu halten ſey.

606.

Die Nomenclatur der Farben ging, wie alle Nomenclaturen, beſonders aber diejenigen, welche ſinnliche Gegenſtände bezeichnen, vom Beſondern aus in's Allgemeine und vom Allgemeinen wieder zurück in's Beſondere. Der Name der Species ward ein Geſchlechtsname, dem ſich wieder das Einzelne unterordnete.

607.

Dieſer Weg konnte bei der Beweglichkeit und Unbeſtimmtheit des frühern Sprachgebrauchs zurückgelegt werden, beſonders da man in den erſten Zeiten ſich auf ein lebhafteres ſinnliches Anſchauen verlaſſen durfte. Man bezeichnete die Eigenſchaften der Gegenſtände unbeſtimmt, weil ſie jederman deutlich in der Imagination feſthielt.

608.

Der reine Farbenkreis war zwar enge, er ſchien aber an unzähligen Gegenſtänden ſpecificirt und in=

dividualiſirt und mit Nebenbeſtimmungen bedingt. Man ſehe die Mannichfaltigkeit der griechiſchen und römiſchen Ausdrücke (53ſter Band, Seite 61—66) und man wird mit Vergnügen dabei gewahr werden, wie beweglich und läßlich die Worte beinahe durch den ganzen Farbenkreis herum gebraucht worden.

609.

In ſpäteren Zeiten trat durch die mannichfaltigen Operationen der Färbekunſt manche neue Schattirung ein. Selbſt die Modefarben und ihre Benennungen ſtellten ein unendliches Heer von Farbenindividualitäten dar. Auch die Farbenterminologie der neuern Sprachen werden wir gelegentlich aufführen; wobei ſich denn zeigen wird, daß man immer auf genauere Beſtimmungen ausgegangen, und ein Fixirtes, Specificirtes auch durch die Sprache feſtzuhalten und zu vereinzelnen geſucht hat.

610.

Was die deutſche Terminologie betrifft, ſo hat ſie den Vortheil, daß wir vier einſylbige, an ihren Urſprung nicht mehr erinnernde Namen beſitzen, nämlich Gelb, Blau, Roth, Grün. Sie ſtellen nur das Allgemeinſte der Farbe der Einbildungskraft dar, ohne auf etwas Specifiſches hinzudeuten.

611.

Wollten wir in jeden Zwiſchenraum zwiſchen dieſen vieren noch zwey Beſtimmungen ſetzen, als

Rothgelb und Gelbroth, Rothblau und Blauroth, Gelbgrün und Grüngelb, Blaugrün und Grünblau; ſo würden wir die Schattirungen des Farbenkreiſes beſtimmt genug ausdrücken; und wenn wir die Bezeichnungen von Hell und Dunkel hinzufügen wollten, ingleichen die Beſchmutzungen einigermaßen andeuten, wozu uns die gleichfalls einſylbigen Worte Schwarz, Weiß, Grau und Braun zu Dienſten ſtehen; ſo würden wir ziemlich auslangen, und die vorkommenden Erſcheinungen ausdrücken, ohne uns zu bekümmern, ob ſie auf dynamiſchem oder atomiſtiſchem Wege entſtanden ſind.

612.

Man könnte jedoch immer hiebei die ſpecifiſchen und individuellen Ausdrücke vortheilhaft benutzen; ſo wie wir uns auch des Worts Orange und Violett bedienten. Ingleichen haben wir das Wort Purpur gebraucht, um das reine in der Mitte ſtehende Roth zu bezeichnen, weil der Saft der Purpurſchnecke, beſonders wenn er feine Leinwand durchdrungen hat, vorzüglich durch das Sonnenlicht zu dem höchſten Punkte der Culmination zu bringen iſt.

Digitized by Google

L.

Mineralien.

613.

Die Farben der Mineralien ſind alle chemiſcher Natur, und ſo kann ihre Entſtehungsweiſe aus dem, was wir von den chemiſchen Farben geſagt haben, ziemlich entwickelt werden.

614.

Die Farbenbenennungen ſtehen unter den äußern Kennzeichen oben an, und man hat ſich, im Sinne der neuern Zeit, große Mühe gegeben, jede vorkommende Erſcheinung genau zu beſtimmen und feſtzuhalten; man hat aber dadurch, wie uns dünkt, neue Schwierigkeiten erregt, welche bei'm Gebrauch manche Unbequemlichkeit veranlaſſen.

615.

Freilich führt auch dieſes, ſobald man bedenkt, wie die Sache entſtanden, ſeine Entſchuldigung mit ſich. Der Mahler hatte von jeher das Vorrecht, die Farbe zu handhaben. Die wenigen ſpecificirten Farben ſtanden feſt, und dennoch kamen durch künſtliche Miſchungen unzählige Schattirungen hervor, welche die Oberfläche der natürlichen Gegenſtände nachahmten. War es daher ein Wunder, wenn man auch dieſen Miſchungsweg einſchlug und den Künſtler aufrief, gefärbte Muſterflächen aufzuſtellen, nach denen man die natürlichen Gegenſtände

Digitized by Google

beurtheilen und bezeichnen könnte. Man fragte nicht, wie geht die Natur zu Werke, um dieſe und jene Farbe auf ihrem innern lebendigen Wege hervorzubringen, ſondern wie belebt der Mahler das Todte, um ein dem Lebendigen ähnliches Scheinbild darzuſtellen. Man ging alſo immer von Miſchung aus und kehrte auf Miſchung zurück, ſo daß man zuletzt das Gemiſchte wieder zu miſchen vornahm, um einige ſonderbare Specificationen und Individualiſationen auszudrücken und zu unterſcheiden.

616.

Uebrigens läßt ſich bei der gedachten eingeführten mineraliſchen Farbenterminologie noch manches erinnern. Man hat nämlich die Benennungen nicht, wie es doch meiſtens möglich geweſen wäre, aus dem Mineralreich, ſondern von allerlei ſichtbaren Gegenſtänden genommen, da man doch mit größerem Vortheil auf eigenem Grund und Boden hätte bleiben können. Ferner hat man zu viel einzelne, ſpecifiſche Ausdrücke aufgenommen, und indem man, durch Vermiſchung dieſer Specificationen, wieder neue Beſtimmungen hervorzubringen ſuchte, nicht bedacht, daß man dadurch vor der Imagination das Bild und vor dem Verſtand den Begriff völlig aufhebe. Zuletzt ſtehen denn auch dieſe gewiſſermaßen als Grundbeſtimmungen gebrauchten einzelnen Farbenbenennungen nicht in der beſten Ordnung, wie ſie etwa von einander ſich ableiten; daher denn der Schüler jede Beſtimmung einzeln lernen und ſich

Digitized by Google

ein beinahe todtes Poſitives einprägen muß. Die weitere Ausführung dieſes Angedeuteten ſtünde hier nicht am rechten Orte.

LI.

Pflanzen.

617.

Man kann die Farben organiſcher Körper überhaupt als eine höhere chemiſche Operation anſehen, weßwegen ſie auch die Alten durch das Wort Kochung (πέψις) ausgedrückt haben. Alle Elementarfarben ſowohl als die gemiſchten und abgeleiteten kommen auf der Oberfläche organiſcher Naturen vor; dahingegen das Innere, man kann nicht ſagen, unfärbig, doch eigentlich mißfärbig erſcheint, wenn es zu Tage gebracht wird. Da wir bald an einem andern Orte von unſern Anſichten über organiſche Natur einiges mitzutheilen denken; ſo ſtehe nur dasjenige hier, was früher mit der Farbenlehre in Verbindung gebracht war, indeſſen wir zu jenen beſondern Zwecken das weitere vorbereiten. Von den Pflanzen ſey alſo zuerſt geſprochen.

618.

Die Samen, Bulben, Wurzeln und was überhaupt vom Lichte ausgeſchloſſen iſt, oder unmittelbar von der Erde ſich umgeben befindet, zeigt ſich meiſtentheils weiß.

Digitized by Google

619.

Die im Finſtern aus Samen erzogenen Pflanzen ſind weiß oder in's Gelbe ziehend. Das Licht hingegen, indem es auf ihre Farben wirkt, wirkt zugleich auf ihre Form.

620.

Die Pflanzen, die im Finſtern wachſen, ſetzen ſich von Knoten zu Knoten zwar lange fort; aber die Stängel zwiſchen zwey Knoten ſind länger als billig; keine Seitenzweige werden erzeugt und die Metamorphoſe der Pflanzen hat nicht ſtatt.

621.

Das Licht verſetzt ſie dagegen ſogleich in einen thätigen Zuſtand, die Pflanze erſcheint grün und der Gang der Metamorphoſe bis zur Begattung geht unaufhaltſam fort.

622.

Wir wiſſen, daß die Stängelblätter nur Vorbereitungen und Vorbedeutungen auf die Blumen- und Fruchtwerkzeuge ſind; und ſo kann man in den Stängelblättern ſchon Farben ſehen, die von weitem auf die Blume hindeuten, wie bei den Amaranthen der Fall iſt.

623.

Es gibt weiße Blumen, deren Blätter ſich zur größten Reinheit durchgearbeitet haben; aber auch farbige, in denen die ſchöne Elementarerſcheinung hin und wieder ſpielt. Es gibt deren, die ſich nur

Digitized by Google

theilweiſe vom Grünen auf eine höhere Stufe los-gearbeitet haben.

624.

Blumen einerlei Geſchlechts, ja einerlei Art, finden ſich von allen Farben. Roſen und beſonders Malven z. B. gehen einen großen Theil des Farbenkreiſes durch, vom Weißen in's Gelbe, ſodann durch das Rothgelbe in den Purpur, und von da in das dunkelſte, was der Purpur, indem er ſich dem Blauen nähert, ergreifen kann.

625.

Andere fangen ſchon auf einer höhern Stufe an, wie z. B. die Mohne, welche von dem Gelbrothen ausgehen und ſich in das Violette hinüberziehen.

626.

Doch ſind auch Farben bei Arten, Gattungen, ja Familien und Claſſen, wo nicht beſtändig, doch herrſchend, beſonders die gelbe Farbe: die blaue iſt überhaupt ſeltner.

627.

Bei den ſaftigen Hüllen der Frucht geht etwas Aehnliches vor, indem ſie ſich von der grünen Farbe durch das Gelbliche und Gelbe bis zu dem höchſten Roth erhöhen, wobei die Farbe der Schale die Stufen der Reife andeutet. Einige ſind ringsum gefärbt, einige nur an der Sonnenſeite, in welchem letzten Falle man die Steigerung des Gelben in's Rothe durch größere An- und Uebereinanderdrängung ſehr wohl beobachten kann.

Digitized by Google

628.

Auch ſind mehrere Früchte innerlich gefärbt, beſonders ſind purpurrothe Säfte gewöhnlich.

629.

Wie die Farbe ſowohl oberflächlich auf der Blume, als durchdringend in der Frucht ſich befindet, ſo verbreitet ſie ſich auch durch die übrigen Theile, indem ſie die Wurzeln und die Säfte der Stängel färbt, und zwar mit ſehr reicher und mächtiger Farbe.

630.

So geht auch die Farbe des Holzes vom Gelben durch die verſchiedenen Stufen des Rothen bis in's Purpurfarbene und Braune hinüber. Blaue Hölzer ſind mir nicht bekannt; und ſo zeigt ſich ſchon auf dieſer Stufe der Organiſation die active Seite mächtig, wenn in dem allgemeinen Grün der Pflanzen beide Seiten ſich balanciren mögen.

631.

Wir haben oben geſehen, daß der aus der Erde dringende Keim ſich mehrentheils weiß und gelblich zeigt, durch Einwirkung von Licht und Luft aber in die grüne Farbe übergeht. Ein Aehnliches geſchieht bei jungen Blättern der Bäume, wie man z. B. an den Birken ſehen kann, deren junge Blätter gelblich ſind und bei'm Auskochen einen ſchönen gelben Saft von ſich geben. Nachher werden ſie immer grüner, ſo wie die Blätter von andern

Digitized by Google

Bäumen nach und nach in das Blaugrüne übergehen.

632.

So ſcheint auch das Gelbe weſentlicher den Blättern anzugehören, als der blaue Antheil: denn dieſer verſchwindet im Herbſte, und das Gelbe des Blattes ſcheint in eine braune Farbe übergegangen. Noch merkwürdiger aber ſind die beſonderen Fälle, da die Blätter im Herbſte wieder rein gelb werden, und andere ſich bis zu dem höchſten Roth hinaufſteigern.

633.

Uebrigens haben einige Pflanzen die Eigenſchaft, durch künſtliche Behandlung faſt durchaus in ein Farbematerial verwandelt zu werden, das ſo fein, wirkſam und unendlich theilbar iſt, als irgend ein anderes. Beiſpiele ſind der Indigo und Krapp, mit denen ſo viel geleiſtet wird. Auch werden Flechten zum Färben benutzt.

634.

Dieſem Phänomen ſteht ein anderes unmittelbar entgegen, daß man nämlich den färbenden Theil der Pflanzen ausziehen und gleichſam beſonders darſtellen kann, ohne daß ihre Organiſation dadurch etwas zu leiden ſcheint. Die Farben der Blumen laſſen ſich durch Weingeiſt ausziehen und tingiren denſelben; die Blumenblätter dagegen erſcheinen weiß.

635.

Digitized by Google

635.

Es gibt verſchiedene Bearbeitungen der Blumen und ihrer Säfte durch Reagentien. Dieſes hat Boyle in vielen Experimenten geleiſtet. Man bleicht die Roſen durch Schwefel und ſtellt ſie durch andere Säuern wieder her. Durch Tabaksrauch werden die Roſen grün.

LII.

Würmer, Inſecten, Fiſche.

636.

Von den Thieren, welche auf den niedern Stufen der Organiſation verweilen, ſey hier vorläufig folgendes geſagt. Die Würmer, welche ſich in der Erde aufhalten, der Finſterniß und der kalten Feuchtigkeit gewidmet ſind, zeigen ſich mißfärbig; die Eingeweidewürmer von warmer Feuchtigkeit im Finſtern ausgebrütet und genährt, unfärbig; zu Beſtimmung der Farbe ſcheint ausdrücklich Licht zu gehören.

637.

Diejenigen Geſchöpfe, welche im Waſſer wohnen, welches als ein obgleich ſehr dichtes Mittel dennoch hinreichendes Licht hindurch läßt, erſcheinen mehr oder weniger gefärbt. Die Zoophyten, welche die reinſte Kalkerde zu beleben ſcheinen, ſind mei-

Digitized by Google

ſtentheils weiß; doch finden wir die Corallen bis zum ſchönſten Gelbroth hinaufgeſteigert, welches in andern Wurmgehäuſen ſich bis nahe zum Purpur hinanhebt.

638.

Die Gehäuſe der Schalthiere ſind ſchön gezeichnet und gefärbt; doch iſt zu bemerken, daß weder die Landſchnecken, noch die Schale der Muſcheln des ſüßen Waſſers mit ſo hohen Farben geziert ſind, als die des Meerwaſſers.

639.

Bei Betrachtung der Muſchelſchalen, beſonders der gewundenen, bemerken wir, daß zu ihrem Entſtehen eine Verſammlung unter ſich ähnlicher, thieriſcher Organe ſich wachſend vorwärts bewegte, und, indem ſie ſich um eine Achſe drehten, das Gehäuſe durch eine Folge von Riefen, Rändern, Rinnen und Erhöhungen, nach einem immer ſich vergrößernden Maßſtab, hervorbrachten. Wir bemerken aber auch zugleich, daß dieſen Organen irgend ein mannichfaltig färbender Saft beiwohnen mußte, der die Oberfläche des Gehäuſes, wahrſcheinlich durch unmittelbare Einwirkung des Meerwaſſers, mit farbigen Linien, Punkten, Flecken und Schattirungen, epochenweis bezeichnete, und ſo die Spuren ſeines ſteigenden Wachsthums auf der Außenſeite dauernd hinterließ, indeß die innere meiſtens weiß oder nur blaßgefärbt angetroffen wird.

Digitized by Google

640.

Daß in den Muſcheln ſolche Säfte ſich befinden, zeigt uns die Erfahrung auch außerdem genugſam, indem ſie uns dieſelben noch in ihrem flüſſigen und färbenden Zuſtande darbietet, wovon der Saft des Tintenfiſches ein Zeugniß gibt; ein weit ſtärkeres aber derjenige Purpurſaft, welcher in mehreren Schnecken gefunden wird, der von Alters her ſo berühmt iſt und in der neuern Zeit auch wohl benutzt wird. Es gibt nämlich unter den Eingeweiden mancher Würmer, welche ſich in Schalgehäuſen aufhalten, ein gewiſſes Gefäß, das mit einem rothen Safte gefüllt iſt. Dieſer enthält ein ſehr ſtark und dauerhaft färbendes Weſen, ſo daß man die ganzen Thiere zerknirſchen, kochen und aus dieſer animaliſchen Brühe doch noch eine hinreichend färbende Feuchtigkeit herausnehmen konnte. Es läßt ſich aber dieſes farbgefüllte Gefäß auch von dem Thiere abſondern, wodurch denn freilich ein concentrirterer Saft gewonnen wird.

641.

Dieſer Saft hat das Eigene, daß er, dem Licht und der Luft ausgeſetzt, erſt gelblich, dann grünlich erſcheint, dann in's Blaue, von da in's Violette übergeht, immer aber ein höheres Roth annimmt, und zuletzt durch Einwirkung der Sonne, beſonders wenn er auf Battiſt aufgetragen worden, eine reine hohe rothe Farbe annimmt.

Digitized by Google

642.

Wir hätten alſo hier eine Steigerung von der Minusſeite bis zur Culmination, die wir bei den unorganiſchen Fällen nicht leicht gewahr wurden; ja wir können dieſe Erſcheinung beinahe ein Durchwandern des ganzen Kreiſes nennen, und wir ſind überzeugt, daß durch gehörige Verſuche wirklich die ganze Durchwanderung des Kreiſes bewirkt werden könne: denn es iſt wohl kein Zweifel, daß ſich durch wohl angewendete Säuren der Purpur vom Culminationspunkte herüber nach dem Scharlach führen ließe.

643.

Dieſe Feuchtigkeit ſcheint von der einen Seite mit der Begattung zuſammenzuhängen, ja ſogar finden ſich Eier, die Anfänge künftiger Schalthiere, welche ein ſolches färbendes Weſen enthalten. Von der andern Seite ſcheint aber dieſer Saft auf das bei höher ſtehenden Thieren ſich entwickelnde Blut zu deuten. Denn das Blut läßt uns ähnliche Eigenſchaften der Farbe ſehen. In ſeinem verdünnteſten Zuſtande erſcheint es uns gelb, verdichtet, wie es in den Adern ſich befindet, roth, und zwar zeigt das arterielle Blut ein höheres Roth, wahrſcheinlich wegen der Säurung, die ihm bei'm Athemholen widerfährt; das venöſe Blut geht mehr nach dem Violetten hin, und zeigt durch dieſe Beweglichkeit auf jenes uns genugſam bekannte Steigern und Wandern.

Digitized by Google

644.

Sprechen wir, ehe wir das Element des Waſſers verlaſſen, noch einiges von den Fiſchen, deren ſchuppige Oberfläche zu gewiſſen Farben öfters theils im Ganzen, theils ſtreifig, theils fleckenweis ſpecificirt iſt, noch öfter ein gewiſſes Farbenſpiel zeigt, das auf die Verwandtſchaft der Schuppen mit den Gehäuſen der Schalthiere, dem Perlemutter, ja ſelbſt der Perle hinweiſt. Nicht zu übergehen iſt hierbei, daß heißere Himmelsſtriche, auch ſchon in das Waſſer wirkſam, die Farben der Fiſche hervorbringen, verſchönern und erhöhen.

645.

Auf Otaheiti bemerkte Forſter Fiſche, deren Oberflächen ſehr ſchön ſpielten, beſonders im Augenblick, da der Fiſch ſtarb. Man erinnere ſich hierbei des Chamäleons und anderer ähnlichen Erſcheinungen, welche dereinſt zuſammengeſtellt dieſe Wirkungen deutlicher erkennen laſſen.

646.

Noch zuletzt, obgleich außer der Reihe, iſt wohl noch das Farbenſpiel gewiſſer Molluſken zu erwähnen, ſo wie die Phosphorescenz einiger Seegeſchöpfe, welche ſich auch in Farben ſpielend verlieren ſoll.

647.

Wenden wir nunmehr unſere Betrachtung auf diejenigen Geſchöpfe, welche dem Licht und der Luft und der trocknen Wärme angehören; ſo finden wir

Digitized by Google

uns freilich erſt recht im lebendigen Farbenreiche. Hier erſcheinen uns an trefflich organiſirten Theilen die Elementarfarben in ihrer größten Reinheit und Schönheit. Sie deuten uns aber doch, daß eben dieſe Geſchöpfe noch auf einer niedern Stufe der Organiſation ſtehen, eben weil dieſe Elementarfarben noch unverarbeitet bei ihnen hervortreten können. Auch hier ſcheint die Hitze viel zu Ausarbeitung dieſer Erſcheinung beizutragen.

648.

Wir finden Inſecten, welche als ganz concentrirter Farbenſtoff anzuſehen ſind, worunter beſonders die Coccusarten berühmt ſind; wobei wir zu bemerken nicht unterlaſſen, daß ihre Weiſe, ſich an Vegetabilien anzuſiedeln, ja in dieſelben hineinzuniſten, auch zugleich jene Auswüchſe hervorbringt, welche als Beizen zu Befeſtigung der Farben ſo große Dienſte leiſten.

649.

Am auffallendſten aber zeigt ſich die Farbengewalt, verbunden mit regelmäßiger Organiſation, an denjenigen Inſecten, welche eine vollkommene Metamorphoſe zu ihrer Entwickelung bedürfen, an Käfern, vorzüglich aber an Schmetterlingen.

650.

Dieſe letztern, die man wahrhafte Ausgeburten des Lichtes und der Luft nennen könnte, zeigen ſchon in ihrem Raupenzuſtand oft die ſchönſten Far-

Digitized by Google

ben, welche, ſpecificirt wie ſie ſind, auf die künftigen Farben des Schmetterlings deuten; eine Betrachtung, die wenn ſie künftig weiter verfolgt wird, gewiß in manches Geheimniß der Organiſation eine erfreuliche Einſicht gewähren muß.

651.

Wenn wir übrigens die Flügel des Schmetterlings näher betrachten und in ſeinem netzartigen Gewebe die Spuren eines Armes entdecken, und ferner die Art, wie dieſer gleichſam verflächte Arm durch zarte Federn bedeckt und zum Organ des Fliegens beſtimmt worden; ſo glauben wir ein Geſetz gewahr zu werden, wonach ſich die große Mannichfaltigkeit der Färbung richtet, welches künftig näher zu entwickeln ſeyn wird.

652.

Daß auch überhaupt die Hitze auf Größe des Geſchöpfes, auf Ausbildung der Form, auf mehrere Herrlichkeit der Farben Einfluß habe, bedarf wohl kaum erinnert zu werden.

LIII.

Vögel.

653.

Je weiter wir nun uns gegen die höhern Organiſationen bewegen, deſto mehr haben wir Urſache, flüchtig und vorübergehend, nur einiges hin=

Digitized by Google

zuſtreuen. Denn alles, was ſolchen organiſchen Weſen natürlich begegnet, iſt eine Wirkung von ſo vielen Prämiſſen, daß ohne dieſelben wenigſtens angedeutet zu haben, nur etwas Unzulängliches und Gewagtes ausgeſprochen wird.

654.

Wie wir bei den Pflanzen finden, daß ihr Höheres, die ausgebildeten Blüthen und Früchte auf dem Stamme gleichſam gewurzelt ſind, und ſich von vollkommneren Säften nähren, als ihnen die Wurzel zuerſt zugebracht hat; wie wir bemerken, daß die Schmarotzerpflanzen, die das Organiſche als ihr Element behandeln, an Kräften und Eigenſchaften ſich ganz vorzüglich beweiſen, ſo können wir auch die Federn der Vögel in einem gewiſſen Sinne mit den Pflanzen vergleichen. Die Federn entſpringen als ein Letztes aus der Oberfläche eines Körpers, der noch viel nach außen herzugeben hat, und ſind deßwegen ſehr reich ausgeſtattete Organe.

655.

Die Kiele erwachſen nicht allein verhältnißmäßig zu einer anſehnlichen Größe, ſondern ſie ſind durchaus geäſtet, wodurch ſie eigentlich zu Federn werden, und manche dieſer Ausäſtungen, Befiederungen ſind wieder ſubdividirt, wodurch ſie abermals an die Pflanzen erinnern.

656.

Die Federn ſind ſehr verſchieden an Form und Größe, aber ſie bleiben immer daſſelbe Organ, das

ſich nur nach Beſchaffenheit des Körpertheiles, aus welchem es entſpringt, bildet und umbildet.

657.

Mit der Form verwandelt ſich auch die Farbe, und ein gewiſſes Geſetz leitet ſowohl die allgemeine Färbung, als auch die beſondere, wie wir ſie nennen möchten, diejenige nämlich, wodurch die einzelne Feder ſcheckig wird. Dieſes iſt es, woraus alle Zeichnung des bunten Gefieders entſpringt, und woraus zuletzt das Pfauenauge hervorgeht. Es iſt ein ähnliches mit jenem, das wir bei Gelegenheit der Metamorphoſe der Pflanzen früher entwickelt, und welches darzulegen wir die nächſte Gelegenheit ergreifen werden.

658.

Nöthigen uns hier Zeit und Umſtände über dieſes organiſche Geſetz hinauszugehen, ſo iſt doch hier unſere Pflicht, der chemiſchen Wirkungen zu gedenken, welche ſich bei Färbung der Federn auf eine uns nun ſchon hinlänglich bekannte Weiſe zu äußern pflegen.

659.

Das Gefieder iſt allfarbig, doch im Ganzen das gelbe, das ſich zum Rothen ſteigert, häufiger als das blaue.

660.

Die Einwirkung des Lichts auf die Federn und ihre Farben iſt durchaus bemerklich. So iſt z. B.

Digitized by Google

auf der Bruſt gewiſſer Papageyen die Feder eigentlich gelb. Der ſchuppenartig hervortretende Theil, den das Licht beſcheint, iſt aus dem Gelben in's Rothe geſteigert. So ſieht die Bruſt eines ſolchen Thiers hochroth aus, wenn man aber in die Federn bläſ't, erſcheint das Gelbe.

661.

So iſt durchaus der unbedeckte Theil der Federn von dem im ruhigen Zuſtand bedeckten höchlich unterſchieden, ſo daß ſogar nur der unbedeckte Theil, z. B. bei Raben, bunte Farben ſpielt, der bedeckte aber nicht; nach welcher Anleitung man die Schwanzfedern, wenn ſie durch einander geworfen ſind, ſogleich wieder zurecht legen kann.

LIV.

Säugethiere und Menſchen.

662.

Hier fangen die Elementarfarben an uns ganz zu verlaſſen. Wir ſind auf der höchſten Stufe, auf der wir nur flüchtig verweilen.

663.

Das Säugthier ſteht überhaupt entſchieden auf der Lebensſeite. Alles, was ſich an ihm äußert, iſt lebendig. Von dem Innern ſprechen wir nicht, alſo hier nur einiges von der Oberfläche. Die

Digitized by Google

Haare unterſcheiden ſich ſchon dadurch von den Federn, daß ſie der Haut mehr angehören, daß ſie einfach, fadenartig, nicht geäſtet ſind. An den verſchiedenen Theilen des Körpers ſind ſie aber auch, nach Art der Federn, kürzer, länger, zarter und ſtärker, farblos oder gefärbt, und dieß alles nach Geſetzen, welche ſich ausſprechen laſſen.

664.

Weiß und Schwarz, Gelb, Gelbroth und Braun wechſeln auf mannichfaltige Weiſe, doch erſcheinen ſie niemals auf eine ſolche Art, daß ſie uns an die Elementarfarben erinnerten. Sie ſind alle vielmehr gemiſchte, durch organiſche Kochung bezwungene Farben, und bezeichnen mehr oder weniger die Stufenhöhe des Weſens, dem ſie angehören.

665.

Eine von den wichtigſten Betrachtungen der Morphologie, inſofern ſie Oberflächen beobachtet, iſt dieſe, daß auch bei den vierfüßigen Thieren die Flecken der Haut auf die innern Theile, über welche ſie gezogen iſt, einen Bezug haben. So willkürlich übrigens die Natur dem flüchtigen Anblick hier zu wirken ſcheint, ſo conſequent wird dennoch ein tiefes Geſetz beobachtet, deſſen Entwickelung und Anwendung freilich nur einer genauen Sorgfalt und treuen Theilnehmung vorbehalten iſt.

666.

Wenn bei Affen gewiſſe nackte Theile bunt, mit Elementarfarben, erſcheinen, ſo zeigt dieß die weite

Digitized by Google

Entfernung eines ſolchen Geſchöpfs von der Vollkommenheit an: denn man kann ſagen, je edler ein Geſchöpf iſt, je mehr iſt alles Stoffartige in ihm verarbeitet; je weſentlicher ſeine Oberfläche mit dem Innern zuſammenhängt, deſto weniger können auf derſelben Elementarfarben erſcheinen. Denn da, wo alles ein vollkommenes Ganzes zuſammen ausmachen ſoll, kann ſich nicht hier und da etwas Specifiſches abſondern.

667.

Von dem Menſchen haben wir wenig zu ſagen, denn er trennt ſich ganz von der allgemeinen Naturlehre los, in der wir jetzt eigentlich wandeln. Auf des Menſchen Inneres iſt ſo viel verwandt, daß ſeine Oberfläche nur ſparſamer begabt werden konnte.

668.

Wenn man nimmt, daß ſchon unter der Haut die Thiere mit Intercutanmuskeln mehr belaſtet als begünſtigt ſind; wenn man ſieht, daß gar manches Ueberflüſſige nach außen ſtrebt, wie z. B. die großen Ohren und Schwänze, nicht weniger die Haare, Mähnen, Zotten: ſo ſieht man wohl, daß die Natur vieles abzugeben und zu verſchwenden hatte.

669.

Dagegen iſt die Oberfläche des Menſchen glatt und rein, und läßt, bei den vollkommenſten, außer wenigen mit Haar mehr gezierten als bedeckten Stellen, die ſchöne Form ſehen; denn im Vorbei-

gehen ſey es geſagt, ein Ueberfluß der Haare an Bruſt, Armen, Schenkeln deutet eher auf Schwäche als auf Stärke; wie denn wahrſcheinlich nur die Poeten, durch den Anlaß einer übrigens ſtarken Thiernatur verführt, mit unter ſolche haarige Helden zu Ehren gebracht haben.

670.

Doch haben wir hauptſächlich an dieſem Ort von der Farbe zu reden. Und ſo iſt die Farbe der menſchlichen Haut, in allen ihren Abweichungen, durchaus keine Elementarfarbe, ſondern eine durch organiſche Kochung höchſt bearbeitete Erſcheinung.

671.

Daß die Farbe der Haut und Haare auf einen Unterſchied der Charaktere deute, iſt wohl keine Frage, wie wir ja ſchon einen bedeutenden Unterſchied an blonden und braunen Menſchen gewahr werden; wodurch wir auf die Vermuthung geleitet worden, daß ein oder das andere organiſche Syſtem vorwaltend eine ſolche Verſchiedenheit hervorbringe. Ein Gleiches läßt ſich wohl auf Nationen anwenden; wobei vielleicht zu bemerken wäre, daß auch gewiſſe Farben mit gewiſſen Bildungen zuſammentreffen, worauf wir ſchon durch die Mohrenphyſiognomien aufmerkſam geworden.

672.

Uebrigens wäre wohl hier der Ort, der Zweiflerfrage zu begegnen, ob denn nicht alle Menſchenbildung und Farbe gleich ſchön, und nur durch Ge-

Digitized by Google

wohnheit und Eigendünkel eine der andern vorgezogen werde. Wir getrauen uns aber in Gefolg alles deſſen, was bisher vorgekommen, zu behaupten, daß der weiße Menſch, d. h. derjenige, deſſen Oberfläche vom Weißen in's Gelbliche, Bräunliche, Röthliche ſpielt, kurz deſſen Oberfläche am gleichgültigſten erſcheint, am wenigſten ſich zu irgend etwas Beſonderem hinneigt, der ſchönſte ſey. Und ſo wird auch wohl künftig, wenn von der Form die Rede ſeyn wird, ein ſolcher Gipfel menſchlicher Geſtalt ſich vor das Anſchauen bringen laſſen; nicht als ob dieſe alte Streitfrage hierdurch für immer entſchieden ſeyn ſollte: denn es gibt Menſchen genug, welche Urſache haben, dieſe Deutſamkeit des Aeußern in Zweifel zu ſetzen, ſondern daß dasjenige ausgeſprochen werde, was aus einer Folge von Beobachtung und Urtheil einem Sicherheit und Beruhigung ſuchenden Gemüthe hervorſpringt. Und ſo fügen wir zum Schluß noch einige auf die elementarchemiſche Farbenlehre ſich beziehende Betrachtungen bei.

LV.

Phyſiſche und chemiſche Wirkungen farbiger Beleuchtung.

673.

Die phyſiſchen und chemiſchen Wirkungen farbloser Beleuchtung ſind bekannt, ſo daß es hier un-

nöthig ſeyn dürfte, ſie weitläuftig aus einander zu ſetzen. Das farbloſe Licht zeigt ſich unter verſchiedenen Bedingungen, als Wärme erregend, als ein Leuchten gewiſſen Körpern mittheilend, als auf Säurung und Entſäurung wirkend. In der Art und Stärke dieſer Wirknngen findet ſich wohl mancher Unterſchied, aber keine ſolche Differenz, die auf einen Gegenſatz hinwieſe, wie ſolche bei farbigen Beleuchtungen erſcheint, wovon wir nunmehr kürzlich Rechenſchaft zu geben gedenken.

674.

Von der Wirkung farbiger Beleuchtung als Wärme erregend wiſſen wir folgendes zu ſagen: An einem ſehr ſenſiblen, ſogenannten Luftthermometer beobachte man die Temperatur des dunkeln Zimmers. Bringt man die Kugel darauf in das direct hereinſcheinende Sonnenlicht, ſo iſt nichts natürlicher, als daß die Flüſſigkeit einen viel höhern Grad der Wärme anzeige. Schiebt man alsdann farbige Gläſer vor, ſo folgt auch ganz natürlich, daß ſich der Wärmegrad vermindere, erſtlich weil die Wirkung des directen Lichts ſchon durch das Glas etwas gehindert iſt, ſodann aber vorzüglich, weil ein farbiges Glas, als ein Dunkles, ein wenigeres Licht hindurchläßt.

675.

Hiebei zeigt ſich aber dem aufmerkſamen Beobachter ein Unterſchied der Wärme-Erregung, je nach-

Digitized by Google

dem dieſe oder jene Farbe dem Glaſe eigen iſt. Das gelbe und gelbrothe Glas bringt eine höhere Temperatur, als das blaue und blaurothe hervor, und zwar iſt der Unterſchied von Bedeutung.

676.

Will man dieſen Verſuch mit dem ſogenannten prismatiſchen Spectrum anſtellen, ſo bemerke man am Thermometer erſt die Temperatur des Zimmers, laſſe alsdann das blaufärbige Licht auf die Kugel fallen, ſo wird ein etwas höherer Wärmegrad angezeigt, welcher immer wächſ't, wenn man die übrigen Farben nach und nach auf die Kugel bringt. In der gelbrothen iſt die Temperatur am ſtärkſten, noch ſtärker aber unter dem Gelbrothen.

Macht man die Vorrichtung mit dem Waſſerprisma, ſo daß man das weiße Licht in der Mitte vollkommen haben kann, ſo iſt dieſes zwar gebrochne, aber noch nicht gefärbte Licht das wärmſte; die übrigen Farben verhalten ſich hingegen wie vorher geſagt.

677.

Da es hier nur um Andeutung, nicht aber um Ableitung und Erklärung dieſer Phänomene zu thun iſt, ſo bemerken wir nur im Vorbeigehen, daß ſich am Spectrum unter dem Rothen keineswegs das Licht vollkommen abſchneidet, ſondern daß immer noch ein gebrochnes, von ſeinem Wege abgelenktes, ſich hinter dem prismatiſchen Farbenbilde gleichſam her-

Digitized by Google

herſchleichendes Licht zu bemerken iſt, ſo daß man bei näherer Betrachtung wohl kaum nöthig haben wird zu unſichtbaren Strahlen und deren Brechung ſeine Zuflucht zu nehmen.

678.

Die Mittheilung des Lichtes durch farbige Beleuchtung zeigt dieſelbige Differenz. Den Bononiſchen Phosphoren theilt ſich das Licht mit durch blaue und violette Gläſer, keineswegs aber durch gelbe und gelbrothe; ja man will ſogar bemerkt haben, daß die Phosphoren, welchen man durch violette und blaue Gläſer den Glühſchein mitgetheilt, wenn man ſolche nachher unter die gelben und gelbrothen Scheiben gebracht, früher verlöſchen, als die, welche man im dunkeln Zimmer ruhig liegen läßt.

679.

Man kann dieſe Verſuche wie die vorhergehenden auch durch das prismatiſche Spectrum machen, und es zeigen ſich immer dieſelben Reſultate.

680.

Von der Wirkung farbiger Beleuchtung auf Säurung und Entſäurung kann man ſich folgendermaßen unterrichten. Man ſtreiche feuchtes, ganz weißes Hornſilber auf einen Papierſtreifen; man lege ihn in's Licht, daß er einigermaßen grau werde und ſchneide ihn alsdann in drey Stücke. Das eine lege man in ein Buch, als bleibendes Muſter,

das andre unter ein gelbrothes, das dritte unter ein blaurothes Glas. Dieſes letzte Stück wird immer dunkelgrauer werden und eine Entſäurung anzeigen. Das unter dem Gelbrothen Befindliche wird immer heller grau, tritt alſo dem erſten Zuſtand vollkommnerer Säurung wieder näher. Von beiden kann man ſich durch Vergleichung mit dem Muſterſtücke überzeugen.

681.

Man hat auch eine ſchöne Vorrichtung gemacht, dieſe Verſuche mit dem prismatiſchen Bilde anzuſtellen. Die Reſultate ſind denen bisher erwähnten gemäß, und wir werden das Nähere davon ſpäterhin vortragen und dabei die Arbeiten eines genauen Beobachters benutzen, der ſich bisher mit dieſen Verſuchen ſorgfältig beſchäftigte.

LVI.

Chemiſche Wirkung

bei der dioptriſchen Achromaſie.

682.

Zuerſt erſuchen wir unſre Leſer, dasjenige wieder nachzuſehen, was wir oben (285 — 298) über dieſe Materie vorgetragen, damit es hier keiner weitern Wiederholung bedürfe.

Digitized by Google

683.

Man kann alſo einem Glaſe die Eigenſchaft geben, daß es, ohne viel ſtärker zu refrangiren als vorher, d. h. ohne das Bild um ein ſehr Merkliches weiter zu verrücken, dennoch viel breitere Farbenſäume hervorbringt.

684.

Dieſe Eigenſchaft wird dem Glaſe durch Metallkalke mitgetheilt. Daher Mennig mit einem reinen Glaſe innig zuſammengeſchmolzen und vereinigt, dieſe Wirkung hervorbringt. Flintglas (291) iſt ein ſolches mit Bleikalk bereitetes Glas. Auf dieſem Wege iſt man weiter gegangen und hat die ſogenannte Spießglanzbutter, die ſich nach einer neuern Bereitung als reine Flüſſigkeit darſtellen läßt, in linſenförmigen und prismatiſchen Gefäßen benutzt, und hat eine ſehr ſtarke Farbenerſcheinung bei mäßiger Refraction hervorgebracht, und die von uns ſogenannte Hyperchromaſie ſehr lebhaft dargeſtellt.

685.

Bedenkt man nun, daß das gemeine Glas, wenigſtens überwiegend alcaliſcher Natur ſey, indem es vorzüglich aus Sand und Laugenſalzen zuſammengeſchmolzen wird, ſo möchte wohl eine Reihe von Verſuchen belehrend ſeyn, welche das Verhältniß völlig alcaliſcher Liquoren zu völligen Säuren auseinanderſetzten.

Digitized by Google

686.

Wäre nun das Maximum und Minimum gefunden, ſo wäre die Frage, ob nicht irgend ein brechend Mittel zu erdenken ſey, in welchem die von der Refraction beinah unabhängig auf- und abſteigende Farbenerſcheinung, bei Verrückung des Bildes, völlig Null werden könnte.

687.

Wie ſehr wünſchenswerth wäre es daher für dieſen letzten Punkt ſowohl, als für unſre ganze dritte Abtheilung, ja für die Farbenlehre überhaupt, daß die mit Bearbeitung der Chemie, unter immer fortſchreitenden neuen Anſichten, beſchäftigten Männer auch hier eingreifen, und das, was wir beinahe nur mit rohen Zügen angedeutet, in das Feinere verfolgen und in einem allgemeinen, der ganzen Wiſſenſchaft zuſagenden Sinne bearbeiten möchten.

Digitized by Google

Vierte Abtheilung.

Allgemeine Anſichten nach innen.

688.

Wir haben bisher die Phänomene faſt gewaltſam aus einander gehalten, die ſich theils ihrer Natur nach, theils dem Bedürfniß unſres Geiſtes gemäß, immer wieder zu vereinigen ſtrebten. Wir haben ſie, nach einer gewiſſen Methode, in drey Abtheilungen vorgetragen, und die Farben zuerſt bemerkt als flüchtige Wirkung und Gegenwirkung des Auges ſelbſt, ferner als vorübergehende Wirkung farbloſer, durchſcheinender, durchſichtiger, undurchſichtiger Körper auf das Licht, beſonders auf das Lichtbild; endlich ſind wir zu dem Punkte gelangt, wo wir ſie als dauernd, als den Körpern wirklich einwohnend zuverſichtlich anſprechen konnten.

689.

In dieſer ſtätigen Reihe haben wir, ſo viel es möglich ſeyn wollte, die Erſcheinungen zu beſtim-

men, zu ſondern, und zu ordnen geſucht. Jetzt, da wir nicht mehr fürchten, ſie zu vermiſchen, oder zu verwirren, können wir unternehmen, erſtlich das Allgemeine, was ſich von dieſen Erſcheinungen innerhalb des geſchloſſenen Kreiſes prädiciren läßt, anzugeben, zweytens, anzudeuten, wie ſich dieſer beſondere Kreis an die übrigen Glieder verwandter Naturerſcheinungen anſchließt und ſich mit ihnen verkettet.

Wie leicht die Farbe entſteht.

690.

Wir haben beobachtet, daß die Farbe unter mancherlei Bedingungen ſehr leicht und ſchnell entſtehe. Die Empfindlichkeit des Auges gegen das Licht, die geſetzliche Gegenwirkung der Retina gegen daſſelbe bringen augenblicklich ein leichtes Farbenſpiel hervor. Jedes gemäßigte Licht kann als farbig angeſehen werden, ja wir dürfen jedes Licht, inſofern es geſehen wird, farbig nennen. Farbloſes Licht, farbloſe Flächen ſind gewiſſermaßen Abſtractionen; in der Erfahrung werden wir ſie kaum gewahr.

691.

Wenn das Licht einen farbloſen Körper berührt, von ihm zurückprallt, an ihm her, durch ihn durchgeht, ſo erſcheinen die Farben ſogleich; nur müſſen wir hierbei bedenken, was ſo oft von uns

Digitized by Google

urgirt worden, daß nicht jene Hauptbedingungen der Refraction, der Reflexion u. ſ. w. hinreichend ſind, die Erſcheinung hervorzubringen. Das Licht wirkt zwar manchmal dabei an und für ſich, öfters aber als ein beſtimmtes, begränztes, als ein Lichtbild. Die Trübe der Mittel iſt oft eine nothwendige Bedingung, ſo wie auch Halb- und Doppelſchatten zu manchen farbigen Erſcheinungen erfordert werden. Durchaus aber entſteht die Farbe augenblicklich und mit der größten Leichtigkeit. So finden wir denn auch ferner, daß durch Druck, Hauch, Rotation, Wärme, durch mancherlei Arten von Bewegung und Veränderung an glatten reinen Körpern, ſo wie an farbloſen Liquoren, die Farbe ſogleich hervorgebracht werde.

692.

In den Beſtandtheilen der Körper darf nur die geringſte Veränderung vor ſich gehen, es ſey nun durch Miſchung mit andern, oder durch ſonſtige Beſtimmungen, ſo entſteht die Farbe an den Körpern, oder verändert ſich an denſelben.

Wie energiſch die Farbe ſey.

693.

Die phyſiſchen Farben und beſonders die prismatiſchen wurden ehemals wegen ihrer beſondern Herrlichkeit und Energie colores emphatici ge-

nannt. Bei näherer Betrachtung aber kann man allen Farbenerſcheinungen eine hohe Emphaſe zuſchreiben; vorausgeſetzt, daß ſie unter den reinſten und vollkommenſten Bedingungen dargeſtellt werden.

694.

Die dunkle Natur der Farbe, ihre hohe geſättigte Qualität iſt das, wodurch ſie den ernſthaften und zugleich reizenden Eindruck hervorbringt, und indem man ſie als eine Bedingung des Lichtes anſehen kann, ſo kann ſie auch das Licht nicht entbehren als der mitwirkenden Urſache ihrer Erſcheinung, als der Unterlage ihres Erſcheinens, als einer aufſcheinenden und die Farbe manifeſtirenden Gewalt.

Wie entſchieden die Farbe ſey.

695.

Entſtehen der Farbe und ſich entſcheiden iſt eins. Wenn das Licht mit einer allgemeinen Gleichgültigkeit ſich und die Gegenſtände darſtellt, und uns von einer bedeutungsloſen Gegenwart gewiß macht, ſo zeigt ſich die Farbe jederzeit ſpecifiſch, charakteriſtiſch, bedeutend.

696.

Im Allgemeinen betrachtet entſcheidet ſie ſich nach zwey Seiten. Sie ſtellt einen Gegenſatz dar,

den wir eine Polarität nennen und durch ein + und — recht gut bezeichnen können.

Plus.	Minus.
Gelb.	Blau.
Wirkung.	Beraubung.
Licht.	Schatten.
Hell.	Dunkel.
Kraft.	Schwäche.
Wärme.	Kälte.
Nähe.	Ferne.
Abſtoßen.	Anziehen.
Verwandtſchaft mit Säuren.	Verwandtſchaft mit Alcalien.

Miſchung der beiden Seiten.

697.

Wenn man dieſen ſpecificirten Gegenſatz in ſich vermiſcht, ſo heben ſich die beiderſeitigen Eigenſchaften nicht auf; ſind ſie aber auf den Punkt des Gleichgewichts gebracht, daß man keine der beiden beſonders erkennt, ſo erhält die Miſchung wieder etwas Specifiſches für's Auge, ſie erſcheint als eine Einheit, bei der wir an die Zuſammenſetzung nicht denken. Dieſe Einheit nennen wir Grün.

698.

Wenn nun zwey aus derſelben Quelle entſpringende entgegengeſetzte Phänomene, indem man ſie

zuſammenbringt, ſich nicht aufheben, ſondern ſich zu einem dritten angenehm Bemerkbaren verbinden, ſo iſt dieß ſchon ein Phänomen, das auf Uebereinſtimmung hindeutet. Das Vollkommnere iſt noch zurück.

Steigerung in's Rothe.

699.

Das Blaue und Gelbe läßt ſich nicht verdichten, ohne daß zugleich eine andre Erſcheinung mit eintrete. Die Farbe iſt in ihrem lichteſten Zuſtand ein Dunkles, wird ſie verdichtet, ſo muß ſie dunkler werden; aber zugleich erhält ſie einen Schein, den wir mit dem Worte röthlich bezeichnen.

700.

Dieſer Schein wächſ't immer fort, ſo daß er auf der höchſten Stufe der Steigerung prävalirt. Ein gewaltſamer Lichteindruck klingt purpurfarben ab. Bei dem Gelbrothen der prismatiſchen Verſuche, das unmittelbar aus dem Gelben entſpringt, denkt man kaum mehr an das Gelbe.

701.

Die Steigerung entſteht ſchon durch farbloſe trübe Mittel, und hier ſehen wir die Wirkung in ihrer höchſten Reinheit und Allgemeinheit. Farbige ſpecificirte durchſichtige Liquoren zeigen dieſe Steigerung ſehr auffallend in den Stufengefäßen.

Digitized by Google

Dieſe Steigerung iſt unaufhaltſam ſchnell und ſtätig; ſie iſt allgemein und kommt ſowohl bei phyſiologiſchen als phyſiſchen und chemiſchen Farben vor.

Verbindung der geſteigerten Enden.

702.

Haben die Enden des einfachen Gegenſatzes durch Miſchung ein ſchönes und angenehmes Phänomen bewirkt, ſo werden die geſteigerten Enden, wenn man ſie verbindet, noch eine anmuthigere Farbe hervorbringen, ja es läßt ſich denken, daß hier der höchſte Punkt der ganzen Erſcheinung ſeyn werde.

703.

Und ſo iſt es auch; denn es entſteht das reine Roth, das wir oft, um ſeiner hohen Würde willen, den Purpur genannt haben.

704.

Es gibt verſchiedene Arten, wie der Purpur in der Erſcheinung entſteht; durch Uebereinanderführung des violetten Saums und gelbrothen Randes bei prismatiſchen Verſuchen; durch fortgeſetzte Steigerung bei chemiſchen; durch den organiſchen Gegenſatz bei phyſiologiſchen Verſuchen.

705.

Als Pigment entſteht er nicht durch Miſchung oder Vereinigung, ſondern durch Fixirung einer

Digitized by Google

Körperlichkeit auf dem hohen culminirenden Farbenpunkte. Daher der Mahler Urſache hat, drey Grundfarben anzunehmen, indem er aus dieſen die übrigen ſämmtlich zuſammenſetzt. Der Phyſiker hingegen nimmt nur zwey Grundfarben an, aus denen er die übrigen entwickelt und zuſammenſetzt.

Vollſtändigkeit der mannichfaltigen Erſcheinung.

706.

Die mannichfaltigen Erſcheinungen auf ihren verſchiedenen Stufen fixirt und neben einander betrachtet bringen Totalität hervor. Dieſe Totalität iſt Harmonie für's Auge.

707.

Der Farbenkreis iſt vor unſern Augen entſtanden, die mannichfaltigen Verhältniſſe des Werdens ſind uns deutlich. Zwey reine urſprüngliche Gegenſätze ſind das Fundament des Ganzen. Es zeigt ſich ſodann eine Steigerung, wodurch ſie ſich beide einem dritten nähern; dadurch entſteht auf jeder Seite ein Tiefſtes und ein Höchſtes, ein Einfachſtes und Bedingteſtes, ein Gemeinſtes und ein Edelſtes. Sodann kommen zwey Vereinungen (Vermiſchungen, Verbindungen, wie man es nennen will), zur Sprache: einmal der einfachen anfänglichen, und ſodann der geſteigerten Gegenſätze.

Digitized by Google

Uebereinſtimmung der vollſtändigen Erſcheinung.

708.

Die Totalität neben einander zu ſehen macht einen harmoniſchen Eindruck auf's Auge. Man hat hier den Unterſchied zwiſchen dem phyſiſchen Gegenſatz und der harmoniſchen Entgegenſtellung zu bedenken. Der erſte beruht auf der reinen nackten urſprünglichen Dualität, inſofern ſie als ein Getrenntes angeſehen wird; die zweyte beruht auf der abgeleiteten, entwickelten und dargeſtellten Totalität.

709.

Jede einzelne Gegeneinanderſtellung, die harmoniſch ſeyn ſoll, muß Totalität enthalten. Hievon werden wir durch die phyſiologiſchen Verſuche belehrt. Eine Entwicklung der ſämmtlichen möglichen Entgegenſtellungen um den ganzen Farbenkreis wird nächſtens geleiſtet.

Wie leicht die Farbe von einer Seite auf die andre zu wenden.

710.

Die Beweglichkeit der Farbe haben wir ſchon bei der Steigerung und bei der Durchwanderung des

Digitized by Google

Kreiſes zu bedenken Urſache gehabt: aber auch ſogar hinüber und herüber werfen ſie ſich nothwendig und geſchwind.

711.

Phyſiologiſche Farben zeigen ſich anders auf dunkelm als auf hellem Grund. Bei den phyſikaliſchen iſt die Verbindung des objectiven und ſubjectiven Verſuchs höchſt merkwürdig. Die epoptiſchen Farben ſollen bei'm durchſcheinenden Licht und bei'm aufſcheinenden entgegengeſetzt ſeyn. Wie die chemiſchen Farben durch Feuer und Alcalien umzuwenden, iſt ſeines Orts hinlänglich gezeigt worden.

Wie leicht die Farbe verſchwindet.

712.

Was ſeit der ſchnellen Erregung und ihrer Entſcheidung bisher bedacht worden, die Miſchung, die Steigerung, die Verbindung, die Trennung, ſo wie die harmoniſche Forderung, alles geſchieht mit der größten Schnelligkeit und Bereitwilligkeit; aber eben ſo ſchnell verſchwindet auch die Farbe wieder gänzlich.

713.

Die phyſiologiſchen Erſcheinungen ſind auf keine Weiſe feſtzuhalten; die phyſiſchen dauern nur ſo lange, als die äußre Bedingung währt; die chemiſchen ſelbſt haben eine große Beweglichkeit und ſind

Digitized by Google

durch entgegengeſetzte Reagentien herüber und hinüber zu werfen, ja ſogar aufzuheben.

Wie feſt die Farbe bleibt.

714.

Die chemiſchen Farben geben ein Zeugniß ſehr langer Dauer. Die Farben durch Schmelzung in Gläſern fixirt, ſo wie durch Natur in Edelſteinen, trotzen aller Zeit und Gegenwirkung.

715.

Die Färberey fixirt von ihrer Seite die Farben ſehr mächtig. Und Pigmente, welche durch Reagentien ſonſt leicht herüber und hinübergeführt werden, laſſen ſich durch Beizen zur größten Beſtändigkeit an und in Körper übertragen.

Digitized by Google

Fünfte Abtheilung.

Nachbarliche Verhältniſſe.

Verhältniß zur Philoſophie.

716.

Man kann von dem Phyſiker nicht fordern, daß er Philoſoph ſey; aber man kann von ihm erwarten, daß er ſo viel philoſophiſche Bildung habe, um ſich gründlich von der Welt zu unterſcheiden und mit ihr wieder im höhern Sinne zuſammenzutreten. Er ſoll ſich eine Methode bilden, die dem Anſchauen gemäß iſt; er ſoll ſich hüten, das Anſchauen in Begriffe, den Begriff in Worte zu verwandeln, und mit dieſen Worten, als wären's Gegenſtände, umzugehen und zu verfahren; er ſoll von den Bemühungen des Philoſophen Kenntniß haben, um die Phänomene bis an die philoſophiſche Region hinanzuführen.

717.

Digitized by Google

717.

Man kann von dem Philoſophen nicht verlangen, daß er Phyſiker ſey; und dennoch iſt ſeine Einwirkung auf den phyſiſchen Kreis ſo nothwendig und ſo wünſchenswerth. Dazu bedarf er nicht des Einzelnen, ſondern nur der Einſicht in jene Endpunkte, wo das Einzelne zuſammentrifft.

718.

Wir haben früher (175 ff.) dieſer wichtigen Betrachtung im Vorbeigehen erwähnt, und ſprechen ſie hier, als am ſchicklichen Orte, nochmals aus. Das Schlimmſte, was der Phyſik, ſo wie mancher andern Wiſſenſchaft, widerfahren kann, iſt, daß man das Abgeleitete für das Urſprüngliche hält, und da man das Urſprüngliche aus Abgeleitetem nicht ableiten kann, das Urſprüngliche aus dem Abgeleiteten zu erklären ſucht. Dadurch entſteht eine unendliche Verwirrung, ein Wortkram und eine fortdauernde Bemühung, Ausflüchte zu ſuchen und zu finden, wo das Wahre nur irgend hervortritt und mächtig werden will.

719.

Indem ſich der Beobachter, der Naturforſcher auf dieſe Weiſe abquält, weil die Erſcheinungen der Meinung jederzeit widerſprechen, ſo kann der Philoſoph mit einem falſchen Reſultate in ſeiner Sphäre noch immer operiren, indem kein Reſultat ſo falſch

iſt, daß es nicht, als Form ohne allen Gehalt, auf irgend eine Weiſe gelten könnte.

720.

Kann dagegen der Phyſiker zur Erkenntniß desjenigen gelangen, was wir ein Urphänomen genannt haben, ſo iſt er geborgen und der Philoſoph mit ihm; Er, denn er überzeugt ſich, daß er an die Gränze ſeiner Wiſſenſchaft gelangt ſey, daß er ſich auf der empiriſchen Höhe befinde, wo er rückwärts die Erfahrung in allen ihren Stufen überſchauen, und vorwärts in das Reich der Theorie, wo nicht eintreten, doch einblicken könne. Der Philoſoph iſt geborgen: denn er nimmt aus des Phyſikers Hand ein Letztes, das bei ihm nun ein Erſtes wird. Er bekümmert ſich nun mit Recht nicht mehr um die Erſcheinung, wenn man darunter das Abgeleitete verſteht, wie man es entweder ſchon wiſſenſchaftlich zuſammengeſtellt findet, oder wie es gar in empiriſchen Fällen zerſtreut und verworren vor die Sinne tritt. Will er ja auch dieſen Weg durchlaufen und einen Blick in's Einzelne nicht verſchmähen, ſo thut er es mit Bequemlichkeit, anſtatt daß er bei anderer Behandlung ſich entweder zu lange in den Zwiſchenregionen aufhält, oder ſie nur flüchtig durchſtreift, ohne ſie genau kennen zu lernen.

721.

In dieſem Sinne die Farbenlehre dem Philoſophen zu nähern, war des Verfaſſers Wunſch, und

Digitized by Google

wenn ihm ſolches in der Ausführung ſelbſt aus mancherlei Urſachen nicht gelungen ſeyn ſollte, ſo wird er bei Reviſion ſeiner Arbeit, bei Recapitulation des Vorgetragenen, ſo wie in dem polemiſchen und hiſtoriſchen Theil, dieſes Ziel immer im Auge haben, und ſpäter, wo manches deutlicher wird auszuſprechen ſeyn, auf dieſe Betrachtung zurückkehren.

Verhältniß zur Mathematik.

722.

Man kann von dem Phyſiker, welcher die Naturlehre in ihrem ganzen Umfange behandeln will, verlangen, daß er Mathematiker ſey. In den mittleren Zeiten war die Mathematik das vorzüglichſte unter den Organen, durch welche man ſich der Geheimniſſe der Natur zu bemächtigen hoffte; und noch iſt in gewiſſen Theilen der Naturlehre die Meßkunſt, wie billig, herrſchend.

723.

Der Verfaſſer kann ſich keiner Cultur von dieſer Seite rühmen, und verweilt auch deßhalb nur in den von der Meßkunſt unabhängigen Regionen, die ſich in der neuern Zeit weit und breit aufgethan haben.

724.

Wer bekennt nicht, daß die Mathematik, als eins der herrlichſten menſchlichen Organe, der Phyſik

von einer Seite ſehr vieles genutzt; daß ſie aber durch falſche Anwendung ihrer Behandlungsweiſe dieſer Wiſſenſchaft gar manches geſchadet, läßt ſich auch nicht wohl läugnen, und man findet's, hier und da, nothdürftig eingeſtanden.

725.

Die Farbenlehre beſonders hat ſehr viel gelitten, und ihre Fortſchritte ſind äußerſt gehindert worden, daß man ſie mit der übrigen Optik, welche der Meßkunſt nicht entbehren kann, vermengte, da ſie doch eigentlich von jener ganz abgeſondert betrachtet werden kann.

726.

Dazu kam noch das Uebel, daß ein großer Mathematiker über den phyſiſchen Urſprung der Farben eine ganz falſche Vorſtellung bei ſich feſtſetzte, und durch ſeine großen Verdienſte als Meßkünſtler die Fehler, die er als Naturforſcher begangen, vor einer in Vorurtheilen ſtets befangenen Welt auf lange Zeit ſanctionirte.

727.

Der Verfaſſer des Gegenwärtigen hat die Farbenlehre durchaus von der Mathematik entfernt zu halten geſucht, ob ſich gleich gewiſſe Punkte deutlich genug ergeben, wo die Beihülfe der Meßkunſt wünſchenswerth ſeyn würde. Wären die vorurtheilsfreien Mathematiker, mit denen er umzugehen das Glück hatte und hat, nicht durch andre Geſchäfte

Digitized by Google

abgehalten geweſen, um mit ihm gemeine Sache machen zu können, ſo würde der Behandlung von dieſer Seite einiges Verdienſt nicht fehlen. Aber ſo mag denn auch dieſer Mangel zum Vortheil gereichen, indem es nunmehr des geiſtreichen Mathematikers Geſchäft werden kann, ſelbſt aufzuſuchen, wo denn die Farbenlehre ſeiner Hülfe bedarf, und wie er zur Vollendung dieſes Theils der Naturwiſſenſchaft das Seinige beitragen kann.

728.

Ueberhaupt wäre es zu wünſchen, daß die Deutſchen, die ſo vieles Gute leiſten, indem ſie ſich das Gute fremder Nationen aneignen, ſich nach und nach gewöhnten, in Geſellſchaft zu arbeiten. Wir leben zwar in einer dieſem Wunſche gerade entgegengeſetzten Epoche. Jeder will nicht nur original in ſeinen Anſichten, ſondern auch im Gange ſeines Lebens und Thuns, von den Bemühungen anderer unabhängig, wo nicht ſeyn, doch daß er es ſey, ſich überreden. Man bemerkt ſehr oft, daß Männer, die freilich manches geleiſtet, nur ſich ſelbſt, ihre eigenen Schriften, Journale und Compendien citiren, anſtatt daß es für den Einzelnen und für die Welt viel vortheilhafter wäre, wenn mehrere zu gemeinſamer Arbeit gerufen würden. Das Betragen unſerer Nachbarn, der Franzoſen, iſt hierin muſterhaft, wie man z. B. in der Vorrede Cuvier's zu ſeinem Tableau élémentaire de l'Histoire naturelle des animaux mit Vergnügen ſehen wird.

Digitized by Google

729.

Wer die Wiſſenſchaften und ihren Gang mit treuem Auge beobachtet hat, wird ſogar die Frage aufwerfen: ob es denn vortheilhaft ſey? ſo manche, obgleich verwandte, Beſchäftigungen und Bemühungen in Einer Perſon zu vereinigen; und ob es nicht bei der Beſchränktheit der menſchlichen Natur gemäßer ſey, z. B. den aufſuchenden und findenden von dem behandelnden und anwendenden Manne zu unterſcheiden. Haben ſich doch die himmelbeobachtenden und ſternaufſuchenden Aſtronomen von den bahnberechnenden, das Ganze umfaſſenden und näher beſtimmenden, in der neuern Zeit, gewiſſermaßen getrennt. Die Geſchichte der Farbenlehre wird uns zu dieſen Betrachtungen öfter zurückführen.

Verhältniß zur Technik des Färbers.

730.

Sind wir bei unſern Arbeiten dem Mathematiker aus dem Wege gegangen, ſo haben wir dagegen geſucht, der Technik des Färbers zu begegnen. Und obgleich diejenige Abtheilung, welche die Farben in chemiſcher Rückſicht abhandelt, nicht die vollſtändigſte und umſtändlichſte iſt, ſo wird doch ſowohl darin, als in dem, was wir Allgemeines von den Farben ausgeſprochen, der Färber weit mehr ſeine

Digitized by Google

Rechnung finden, als bei der bisherigen Theorie, die ihn ohne allen Troſt ließ.

731.

Merkwürdig iſt es, in dieſem Sinne die Anleitungen zur Färbekunſt zu betrachten. Wie der katholiſche Chriſt, wenn er in ſeinen Tempel tritt, ſich mit Weihwaſſer beſprengt und vor dem Hochwürdigen die Kniee beugt und vielleicht alsdann, ohne ſonderliche Andacht, ſeine Angelegenheiten mit Freunden beſpricht, oder Liebesabenteuern nachgeht, ſo fangen die ſämmtlichen Färbelehren mit einer reſpectvollen Erwähnung der Theorie geziemend an, ohne daß ſich auch nachher nur eine Spur fände, daß etwas aus dieſer Theorie herflöſſe, daß dieſe Theorie irgend etwas erleuchte, erläutere und zu praktiſchen Handgriffen irgend einen Vortheil gewähre.

732.

Dagegen finden ſich Männer, welche den Umfang des praktiſchen Färbeweſens wohl eingeſehen, in dem Falle, ſich mit der herkömmlichen Theorie zu entzweyen, ihre Blößen mehr oder weniger zu entdecken, und ein der Natur und Erfahrung gemäßeres Allgemeines aufzuſuchen. Wenn uns in der Geſchichte die Namen Caſtel und Gülich begegnen, ſo werden wir hierüber weitläuftiger zu handeln Urſache haben; wobei ſich zugleich Gelegenheit finden wird zu zeigen, wie eine fortgeſetzte Empirie, indem ſie in allem Zufälligen umhergreift, den Kreis,

in den ſie gebannt iſt, wirklich ausläuft und ſich als ein hohes Vollendetes dem Theoretiker, wenn er klare Augen und ein redliches Gemüth hat, zu ſeiner groſsen Bequemlichkeit überliefert.

Verhältniß zur Phyſiologie und Pathologie.

733.

Wenn wir in der Abtheilung, welche die Farben in phyſiologiſcher und pathologiſcher Rückſicht betrachtet, faſt nur allgemein bekannte Phänomene überliefert; ſo werden dagegen einige neue Anſichten dem Phyſiologen nicht unwillkommen ſeyn. Beſonders hoffen wir ſeine Zufriedenheit dadurch erreicht zu haben, daß wir gewiſſe Phänomene, welche iſolirt ſtanden, zu ihren ähnlichen und gleichen gebracht und ihm dadurch gewiſſermaßen vorgearbeitet haben.

734.

Was den pathologiſchen Anhang betrifft, ſo iſt er freilich unzulänglich und incohärent. Wir beſitzen aber die vortrefflichſten Männer, die nicht allein in dieſem Fache höchſt erfahren und kenntnißreich ſind, ſondern auch zugleich wegen eines ſo gebildeten Geiſtes verehrt werden, daß es ihnen wenig Mühe machen kann, dieſe Rubriken umzuſchreiben, und das, was ich angedeutet, vollſtändig

Digitized by Google

auszuführen und zugleich an die höheren Einſichten in den Organismus anzuſchließen.

Verhältniß zur Naturgeſchichte.

735.

Inſofern wir hoffen können, daß die Naturgeſchichte auch nach und nach ſich in eine Ableitung der Naturerſcheinungen aus höhern Phänomenen umbilden wird, ſo glaubt der Verfaſſer auch hierzu einiges angedeutet und vorbereitet zu haben. Indem die Farbe in ihrer größten Mannichfaltigkeit ſich auf der Oberfläche lebendiger Weſen dem Auge darſtellt, ſo iſt ſie ein wichtiger Theil der äußeren Zeichen, wodurch wir gewahr werden, was im Innern vorgeht.

736.

Zwar iſt ihr von einer Seite wegen ihrer Unbeſtimmtheit und Verſatilität nicht allzuviel zu trauen; doch wird eben dieſe Beweglichkeit, inſofern ſie ſich uns als eine conſtante Erſcheinung zeigt, wieder ein Kriterion des beweglichen Lebens, und der Verfaſſer wünſcht nichts mehr, als daß ihm Friſt gegönnt ſey, das, was er hierüber wahrgenommen, in einer Folge, zu der hier der Ort nicht war, weitläuftiger auseinander zu ſetzen.

Digitized by Google

Verhältniß zur allgemeinen Phyſik.

737.

Der Zuſtand, in welchem ſich die allgemeine Phyſik gegenwärtig befindet, ſcheint auch unſerer Arbeit beſonders günſtig, indem die Naturlehre durch raſtloſe, mannichfaltige Behandlung ſich nach und nach zu einer ſolchen Höhe erhoben hat, daß es nicht unmöglich ſcheint, die gränzenloſe Empirie an einen methodiſchen Mittelpunkt heranzuziehen.

738.

Deſſen, was zu weit von unſerm beſondern Kreiſe abliegt, nicht zu gedenken, ſo finden ſich die Formeln, durch die man die elementaren Naturerſcheinungen, wo nicht dogmatiſch, doch wenigſtens zum didaktiſchen Behufe ausſpricht, durchaus auf auf dem Wege, daß man ſieht, man werde durch die Uebereinſtimmung der Zeichen bald auch nothwendig zur Uebereinſtimmung im Sinne gelangen.

739.

Treue Beobachter der Natur, wenn ſie auch ſonſt noch ſo verſchieden denken, werden doch darin mit einander übereinkommen, daß alles, was erſcheinen, was uns als ein Phänomen begegnen ſolle, müſſe entweder eine urſprüngliche Entzweyung, die einer Vereinigung fähig iſt, oder eine urſprüngliche Einheit, die zur Entzweyung gelangen könne, andeuten, und ſich auf eine ſolche Weiſe darſtellen. Das Geeinte zu entzweyen, das Entzweyte zu eini-

gen, iſt das Leben der Natur; dieß iſt die ewige Syſtole und Diaſtole, die ewige Synkriſis und Diakriſis, das Ein- und Ausathmen der Welt, in der wir leben, weben und ſind.

740.

Daß dasjenige, was wir hier als Zahl, als Eins und Zwey ausſprechen, ein höheres Geſchäft ſey, verſteht ſich von ſelbſt; ſo wie die Erſcheinung eines Dritten, Vierten ſich ferner entwickelnden immer in einem höhern Sinne zu nehmen, beſonders aber allen dieſen Ausdrücken eine ächte Anſchauung unterzulegen iſt.

741.

Das Eiſen kennen wir als einen beſondern von andern unterſchiedenen Körper; aber es iſt ein gleichgültiges, uns nur in manchem Bezug und zu manchem Gebrauch merkwürdiges Weſen. Wie wenig aber bedarf es, und die Gleichgültigkeit dieſes Körpers iſt aufgehoben. Eine Entzweyung geht vor, die, indem ſie ſich wieder zu vereinigen ſtrebt und ſich ſelbſt aufſucht, einen gleichſam magiſchen Bezug auf ihres Gleichen gewinnt, und dieſe Entzweyung, die doch nur wieder eine Vereinigung iſt, durch ihr ganzes Geſchlecht fortſetzt. Hier kennen wir das gleichgültige Weſen, das Eiſen; wir ſehen die Entzweyung an ihm entſtehen, ſich fortpflanzen und verſchwinden, und ſich leicht wieder auf's neue erregen; nach unſerer Meinung ein Urphänomen,

Digitized by Google

das unmittelbar an der Idee ſteht und nichts Irdiſches über ſich erkennt.

742.

Mit der Elektricität verhält es ſich wieder auf eine eigene Weiſe. Das Elektriſche, als ein Gleichgültiges, kennen wir nicht. Es iſt für uns ein Nichts, ein Null, ein Nullpunkt, ein Gleichgültigkeitspunkt, der aber in allen erſcheinenden Weſen liegt, und zugleich der Quellpunkt iſt, aus dem bei dem geringſten Anlaß eine Doppelerſcheinung hervortritt, welche nur in ſo fern erſcheint, als ſie wieder verſchwindet. Die Bedingungen, unter welchen jenes Hervortreten erregt wird, ſind, nach Beſchaffenheit der beſondern Körper, unendlich verſchieden. Von dem gröbſten mechaniſchen Reiben ſehr unterſchiedener Körper an einander bis zu dem leiſeſten Nebeneinanderſeyn zweyer völlig gleichen, nur durch weniger als einen Hauch anders determinirten Körper, iſt die Erſcheinung rege und gegenwärtig, ja auffallend und mächtig, und zwar dergeſtalt beſtimmt und geeignet, daß wir die Formeln der Polarität, des Plus und Minus, als Nord und Süd, als Glas und Harz, ſchicklich und naturgemäß anwenden.

743.

Dieſe Erſcheinung, ob ſie gleich der Oberfläche beſonders folgt, iſt doch keinesweges oberflächlich. Sie wirkt auf die Beſtimmung körperlicher Eigen-

Digitized by Google

ſchaften, und ſchließt ſich an die große Doppelerſcheinung, welche ſich in der Chemie ſo herrſchend zeigt, an Oxydation und Desoxydation unmittelbar wirkend an.

744.

In dieſe Reihe, in dieſen Kreis, in dieſen Kranz von Phänomenen auch die Erſcheinungen der Farbe heranzubringen und einzuſchließen, war das Ziel unſeres Beſtrebens. Was uns nicht gelungen iſt, werden andere leiſten. Wir fanden einen uranfänglichen ungeheuren Gegenſatz von Licht und Finſterniß, den man allgemeiner durch Licht und Nichtlicht ausdrücken kann; wir ſuchten denſelben zu vermitteln und dadurch die ſichtbare Welt aus Licht, Schatten und Farbe herauszubilden, wobei wir uns zu Entwickelung der Phänomene verſchiedener Formeln bedienten, wie ſie uns in der Lehre des Magnetismus, der Elektricität, des Chemismus überliefert werden. Wir mußten aber weiter gehen, weil wir uns in einer höhern Region befanden und mannichfaltigere Verhältniſſe auszudrücken hatten.

745.

Wenn ſich Elektricität und Galvanität in ihrer Allgemeinheit von dem Beſondern der magnetiſchen Erſcheinungen abtrennt und erhebt, ſo kann man ſagen, daß die Farbe, obgleich unter eben den Geſetzen ſtehend, ſich doch viel höher erhebe und, indem ſie für den edeln Sinn des Auges wirkſam iſt,

Digitized by Google

auch ihre Natur zu ihrem Vortheile darthue. Man vergleiche das Mannichfaltige, das aus einer Steigerung des Gelben und Blauen zum Rothen, aus der Verknüpfung dieſer beiden höheren Enden zum Purpur, aus der Vermiſchung der beiden niedern Enden zum Grün entſteht. Welch ein ungleich mannichfaltigeres Schema entſpringt hier nicht, als dasjenige iſt, worin ſich Magnetismus und Electricitat begreifen laſſen. Auch ſtehen dieſe letzteren Erſcheinungen auf einer niedern Stufe, ſo daß ſie zwar die allgemeine Welt durchdringen und beleben, ſich aber zum Menſchen im höheren Sinne nicht heraufbegeben können, um von ihm äſthetiſch benutzt zu werden. Das allgemeine einfache phyſiſche Schema muß erſt in ſich ſelbſt erhöht und vermannichfaltigt werden, um zu höheren Zwecken zu dienen.

746.

Man rufe in dieſem Sinne zurück, was durchaus von uns bisher ſowohl im Allgemeinen als Beſondern von der Farbe prädicirt worden, und man wird ſich ſelbſt dasjenige, was hier nur leicht angedeutet iſt, ausführen und entwickeln. Man wird dem Wiſſen, der Wiſſenſchaft, dem Handwerk und der Kunſt Glück wünſchen, wenn es möglich wäre, das ſchöne Capitel der Farbenlehre aus ſeiner atomiſtiſchen Beſchränktheit und Abgeſondertheit, in die es bisher verwieſen, dem allgemeinen dynamiſchen Fluſſe des Lebens und Wirkens wieder zu

Digitized by Google

geben, deſſen ſich die jetzige Zeit erfreut. Dieſe Empfindungen werden bei uns noch lebhafter werden, wenn uns die Geſchichte ſo manchen wackern und einſichtsvollen Mann vorführen wird, dem es nicht gelang, von ſeinen Ueberzeugungen ſeine Zeitgenoſſen zu durchdringen.

Verhältniß zur Tonlehre.

747.

Ehe wir nunmehr zu den ſinnlich-ſittlichen und daraus entſpringenden äſthetiſchen Wirkungen der Farbe übergehen, iſt es der Ort, auch von ihrem Verhältniſſe zu dem Ton einiges zu ſagen.

Daß ein gewiſſes Verhältniß der Farbe zum Ton ſtattfinde, hat man von jeher gefühlt, wie die öftern Vergleichungen, welche theils vorübergehend, theils umſtändlich genug angeſtellt worden, beweiſen. Der Fehler, den man hiebei begangen, beruhet nur auf folgendem:

748.

Vergleichen laſſen ſich Farbe und Ton unter einander auf keine Weiſe; aber beide laſſen ſich auf eine höhere Formel beziehen, aus einer höhern Formel beide, jedoch jedes für ſich, ableiten. Wie zwey Flüſſe, die auf einem Berge entſpringen, aber unter ganz verſchiedenen Bedingungen in zwey ganz entgegengeſetzte Weltgegenden laufen, ſo daß auf

dem beiderſeitigen ganzen Wege keine einzelne Stelle der andern verglichen werden kann; ſo ſind auch Farbe und Ton. Beide ſind allgemeine elementare Wirkungen nach dem allgemeinen Geſetz des Trennens und Zuſammenſtrebens, des Auf- und Abſchwankens, des Hin- und Wiederwägens wirkend, doch nach ganz verſchiedenen Seiten, auf verſchiedene Weiſe, auf verſchiedene Zwiſchenelemente, für verſchiedene Sinne.

749.

Möchte jemand die Art und Weiſe, wie wir die Farbenlehre an die allgemeine Naturlehre angeknüpft, recht faſſen, und dasjenige, was uns entgangen und abgegangen durch Glück und Genialität erſetzen, ſo würde die Tonlehre, nach unſerer Ueberzeugung, an die allgemeine Phyſik vollkommen anzuſchließen ſeyn, da ſie jetzt innerhalb derſelben gleichſam nur hiſtoriſch abgeſondert ſteht.

750.

Aber eben darin läge die größte Schwierigkeit, die für uns gewordene poſitive, auf ſeltſamen empiriſchen, zufälligen, mathematiſchen, äſthetiſchen, genialiſchen Wegen entſprungene Muſik zu Gunſten einer phyſikaliſchen Behandlung zu zerſtören und in ihre erſten phyſiſchen Elemente aufzulöſen. Vielleicht wäre auch hierzu, auf dem Punkte, wo Wiſſenſchaft und Kunſt ſich befinden, nach ſo manchen ſchönen Vorarbeiten, Zeit und Gelegenheit.

Schluß-

Schlußbetrachtung über Sprache und Terminologie.

751.

Man bedenkt niemals genug, daß eine Sprache eigentlich nur ſymboliſch, nur bildlich ſey und die Gegenſtände niemals unmittelbar, ſondern nur im Widerſcheine ausdrücke. Dieſes iſt beſonders der Fall, wenn von Weſen die Rede iſt, welche an die Erfahrung nur herantreten und die man mehr Thätigkeiten als Gegenſtände nennen kann, dergleichen im Reiche der Naturlehre immerfort in Bewegung ſind. Sie laſſen ſich nicht feſthalten, und doch ſoll man von ihnen reden; man ſucht daher alle Arten von Formeln auf, um ihnen wenigſtens gleichnißweiſe beizukommen.

752.

Metaphyſiſche Formeln haben eine große Breite und Tiefe, jedoch ſie würdig auszufüllen, wird ein reicher Gehalt erfordert, ſonſt bleiben ſie hohl. Mathematiſche Formeln laſſen ſich in vielen Fällen ſehr bequem und glücklich anwenden; aber es bleibt ihnen immer etwas Steifes und Ungelenkes, und wir fühlen bald ihre Unzulänglichkeit, weil wir, ſelbſt in Elementarfällen, ſehr früh ein Incommenſurables gewahr werden; ferner ſind ſie auch nur innerhalb eines gewiſſen Kreiſes beſonders hiezu gebildeter Geiſter verſtändlich. Mechaniſche Formeln ſprechen mehr zu dem gemeinen Sinn, aber ſie ſind auch gemei-

ner, und behalten immer etwas Rohes. Sie verwandeln das Lebendige in ein Todtes; ſie tödten das innere Leben, um von außen ein unzulängliches heranzubringen. Corpuscularformeln ſind ihnen nahe verwandt; das Bewegliche wird ſtarr durch ſie, Vorſtellung und Ausdruck ungeſchlacht. Dagegen erſcheinen die moraliſchen Formeln, welche freilich zartere Verhältniſſe ausdrücken, als bloße Gleichniſſe und verlieren ſich denn auch wohl zuletzt in Spiele des Witzes.

753.

Könnte man ſich jedoch aller dieſer Arten der Vorſtellung und des Ausdrucks mit Bewußtſeyn bedienen, und in einer mannichfaltigen Sprache ſeine Betrachtungen über Naturphänomene überliefern; hielte man ſich von Einſeitigkeit frei, und faßte einen lebendigen Sinn in einen lebendigen Ausdruck, ſo ließe ſich manches Erfreuliche mittheilen.

754.

Jedoch wie ſchwer iſt es, das Zeichen nicht an die Stelle der Sache zu ſetzen, das Weſen immer lebendig vor ſich zu haben und es nicht durch das Wort zu tödten. Dabei ſind wir in den neuern Zeiten in eine noch größere Gefahr gerathen, indem wir aus allem Erkenn- und Wißbaren Ausdrücke und Terminologien herübergenommen haben, um unſre Anſchauungen der einfachern Natur auszudrücken. Aſtronomie, Kosmologie, Geologie, Na-

turgeſchichte, ja Religion und Myſtik werden zu Hülfe gerufen; und wie oft wird nicht das Allgemeine durch ein Beſonderes, das Elementare durch ein Abgeleitetes mehr zugedeckt, und verdunkelt, als aufgehellt und näher gebracht. Wir kennen das Bedürfniß recht gut, wodurch eine ſolche Sprache entſtanden iſt und ſich ausbreitet; wir wiſſen auch, daß ſie ſich in einem gewiſſen Sinne unentbehrlich macht: allein nur ein mäßiger, anſpruchsloſer Gebrauch mit Ueberzeugung und Bewußtſeyn kann Vortheil bringen.

755.

Am wünſchenswertheſten wäre jedoch, daß man die Sprache, wodurch man die Einzelnheiten eines gewiſſen Kreiſes bezeichnen will, aus dem Kreiſe ſelbſt nähme; die einfachſte Erſcheinung als Grundformel behandelte, und die mannichfaltigern von daher ableitete und entwickelte.

756.

Die Nothwendigkeit und Schicklichkeit einer ſolchen Zeichenſprache, wo das Grundzeichen die Erſcheinung ſelbſt ausdrückt, hat man recht gut gefühlt, indem man die Formel der Polarität, dem Magneten abgeborgt, auf Elektricität u. ſ. w. hinüber geführt hat. Das Plus und Minus, was an deſſen Stelle geſetzt werden kann, hat bei ſo vielen Phänomenen eine ſchickliche Anwendung gefunden; ja der Tonkünſtler iſt, wahrſcheinlich ohne ſich um

jene andern Fächer zu bekümmern, durch die Natur veranlaßt worden, die Hauptdifferenz der Tonarten durch Majeur und Mineur auszudrücken.

757.

So haben auch wir ſeit langer Zeit den Ausdruck der Polarität in die Farbenlehre einzuführen gewünſcht; mit welchem Rechte und in welchem Sinne, mag die gegenwärtige Arbeit ausweiſen. Vielleicht finden wir künftig Raum, durch eine ſolche Behandlung und Symbolik, welche ihr Anſchauen jederzeit mit ſich führen müßte, die elementaren Naturphänomene nach unſrer Weiſe an einander zu knüpfen, und dadurch dasjenige deutlicher zu machen, was hier nur im Allgemeinen, und vielleicht nicht beſtimmt genug ausgeſprochen worden.

Digitized by Google

Sechste Abtheilung.

Sinnlich = ſittliche Wirkung der Farbe.

758.

Da die Farbe in der Reihe der uranfänglichen Naturerſcheinungen einen ſo hohen Platz behauptet, indem ſie den ihr angewieſenen einfachen Kreis mit entſchiedener Mannichfaltigkeit ausfüllt: ſo werden wir uns nicht wundern, wenn wir erfahren, daß ſie auf den Sinn des Auges, dem ſie vorzüglich zugeeignet iſt, und, durch deſſen Vermittelung, auf das Gemüth, in ihren allgemeinſten elementaren Erſcheinungen, ohne Bezug auf Beſchaffenheit oder Form eines Materials, an deſſen Oberfläche wir ſie gewahr werden, einzeln eine ſpecifiſche, in Zuſammenſtellung eine theils harmoniſche, theils charakteriſtiſche, oft auch unharmoniſche, immer aber eine entſchiedene und bedeutende Wirkung hervorbringe, die ſich unmittelbar an das Sittliche anſchließt. Deßhalb denn Farbe, als ein Element der

Digitized by Google

Kunſt betrachtet, zu den höchſten äſthetiſchen Zwecken mitwirkend genutzt werden kann.

759.

Die Menſchen empfinden im Allgemeinen eine große Freude an der Farbe. Das Auge bedarf ihrer, wie es des Lichtes bedarf. Man erinnre ſich der Erquickung, wenn an einem trüben Tage die Sonne auf einen einzelnen Theil der Gegend ſcheint und die Farben daſelbſt ſichtbar macht. Daß man den farbigen Edelſteinen Heilkräfte zuſchrieb, mag aus dem tiefen Gefühl dieſes unausſprechlichen Behagens entſtanden ſeyn.

760.

Die Farben, die wir an den Körpern erblicken, ſind nicht etwa dem Auge ein völlig Fremdes, wodurch es erſt zu dieſer Empfindung gleichſam geſtempelt würde; Nein. Dieſes Organ iſt immer in der Dispoſition, ſelbſt Farben hervorzubringen, und genießt einer angenehmen Empfindung, wenn etwas der eignen Natur Gemäßes ihm von außen gebracht wird; wenn ſeine Beſtimmbarkeit nach einer gewiſſen Seite hin bedeutend beſtimmt wird.

761.

Aus der Idee des Gegenſatzes der Erſcheinung, aus der Kenntniß, die wir von den beſondern Beſtimmungen deſſelben erlangt haben, können wir ſchließen, daß die einzelnen Farbeindrücke nicht ver-

Digitized by Google

wechſelt werden können, daß ſie ſpecifiſch wirken, und entſchieden ſpecifiſche Zuſtände in dem lebendigen Organ hervorbringen müſſen.

762.

Eben auch ſo in dem Gemüth. Die Erfahrung lehrt uns, daß die einzelnen Farben beſondre Gemüthsſtimmungen geben. Von einem geiſtreichen Franzoſen wird erzählt: Il prétendoit que son ton de conversation avec Madame étoit changé depuis qu'elle avoit changé en cramoisi le meuble de son cabinet qui étoit bleu.

763.

Dieſe einzelnen bedeutenden Wirkungen vollkommen zu empfinden, muß man das Auge ganz mit einer Farbe umgeben, z. B. in einem einfarbigen Zimmer ſich befinden, durch ein farbiges Glas ſehen. Man identificirt ſich alsdann mit der Farbe; ſie ſtimmt Auge und Geiſt mit ſich unisono.

764.

Die Farben von der Plusſeite ſind Gelb, Rothgelb (Orange), Gelbroth (Mennig, Zinnober). Sie ſtimmen regſam, lebhaft, ſtrebend.

Digitized by Google

G e l b.

765.

Es iſt die nächſte Farbe am Licht. Sie entſteht durch die gelindeſte Mäßigung deſſelben, es ſey durch trübe Mittel, oder durch ſchwache Zurückwerfung von weißen Flächen. Bei den prismatiſchen Verſuchen erſtreckt ſie ſich allein breit in den lichten Raum, und kann dort, wenn die beiden Pole noch abgeſondert von einander ſtehen, ehe ſie ſich mit dem Blauen zum Grünen vermiſcht, in ihrer ſchönſten Reinheit geſehen werden. Wie das chemiſche Gelb ſich an und über dem Weißen entwickelt, iſt gehörigen Orts umſtändlich vorgetragen worden.

766.

Sie führt in ihrer höchſten Reinheit immer die Natur des Hellen mit ſich, und beſitzt eine heitere, muntere, ſanft reizende Eigenſchaft.

767.

In dieſem Grade iſt ſie als Umgebung, es ſey als Kleid, Vorhang, Tapete, angenehm. Das Gold in ſeinem ganz ungemiſchten Zuſtande gibt uns, beſonders wenn der Glanz hinzukommt, einen neuen und hohen Begriff von dieſer Farbe; ſo wie ein ſtarkes Gelb, wenn es auf glänzender Seide, z. B. auf Atlas erſcheint, eine prächtige und edle Wirkung thut.

Digitized by Google

768.

So iſt es der Erfahrung gemäß, daß das Gelbe einen durchaus warmen und behaglichen Eindruck mache. Daher es auch in der Mahlerey der beleuchteten und wirkſamen Seite zukommt.

769.

Dieſen erwärmenden Effect kann man am lebhafteſten bemerken, wenn man durch ein gelbes Glas, beſonders in grauen Wintertagen, eine Landſchaft anſieht. Das Auge wird erfreut, das Herz ausgedehnt, das Gemüth erheitert; eine unmittelbare Wärme ſcheint uns anzuwehen.

770.

Wenn nun dieſe Farbe, in ihrer Reinheit und hellem Zuſtande angenehm und erfreulich, in ihrer ganzen Kraft aber etwas Heiteres und Edles hat; ſo iſt ſie dagegen äuſſerſt empfindlich und macht eine ſehr unangenehme Wirkung, wenn ſie beſchmutzt, oder einigermaßen in's Minus gezogen wird. So hat die Farbe des Schwefels, die in's Grüne fällt, etwas Unangenehmes.

771.

Wenn die gelbe Farbe unreinen und unedeln Oberflächen mitgetheilt wird, wie dem gemeinen Tuch, dem Filz und dergleichen, worauf ſie nicht mit ganzer Energie erſcheint, entſteht eine ſolche unangenehme Wirkung. Durch eine geringe und unmerkliche Bewegung wird der ſchöne Eindruck des

Feuers und Goldes in die Empfindung des Kothigen verwandelt, und die Farbe der Ehre und Wonne zur Farbe der Schande, des Abſcheus und Mißbehagens umgekehrt. Daher mögen die gelben Hüte der Bankerottirer, die gelben Ringe auf den Mänteln der Juden entſtanden ſeyn; ja die ſogenannte Hahnreihfarbe iſt eigentlich nur ein ſchmutziges Gelb.

Rothgelb.

772.

Da ſich keine Farbe als ſtillſtehend betrachten läßt, ſo kann man das Gelbe ſehr leicht durch Verdichtung und Verdunklung in's Röthliche ſteigern und erheben. Die Farbe wächſ't an Energie und erſcheint im Rothgelben mächtiger und herrlicher.

773.

Alles was wir vom Gelben geſagt haben, gilt auch hier, nur im höhern Grade. Das Rothgelbe gibt eigentlich dem Auge das Gefühl von Wärme und Wonne, indem es die Farbe der höhern Gluth, ſo wie den mildern Abglanz der untergehenden Sonne repräſentirt. Deßwegen iſt ſie auch bei Umgebungen angenehm, und als Kleidung in mehr oder minderm Grade erfreulich oder herrlich. Ein kleiner Blick in's Rothe gibt dem Gelben gleich ein ander Anſehen, und wenn Engländer und

Digitized by Google

Deutſche ſich noch an blaßgelben hellen Lederfarben genügen laſſen, ſo liebt der Franzoſe, wie Pater Caſtel ſchon bemerkt, das in's Roth geſteigerte Gelb; wie ihn überhaupt an Farben alles freut, was ſich auf der activen Seite befindet.

Gelbroth.

774.

Wie das reine Gelb ſehr leicht in das Rothgelbe hinübergeht, ſo iſt die Steigerung dieſes letzten in's Gelbrothe nicht aufzuhalten. Das angenehme heitre Gefühl, das uns das Rothgelbe noch gewährt, ſteigert ſich bis zum unerträglich Gewaltſamen im hohen Gelbrothen.

775.

Die active Seite iſt hier in ihrer höchſten Energie, und es iſt kein Wunder, daß energiſche, geſunde, rohe Menſchen ſich beſonders an dieſer Farbe erfreuen. Man hat die Neigung zu derſelben bei wilden Völkern durchaus bemerkt. Und wenn Kinder, ſich ſelbſt überlaſſen, zu illuminiren anfangen, ſo werden ſie Zinnober und Mennig nicht ſchonen.

776.

Man darf eine vollkommen gelbrothe Fläche ſtarr anſehen, ſo ſcheint ſich die Farbe wirklich in's Organ zu bohren. Sie bringt eine unglaubliche Er=

Digitized by Google

ſchütterung hervor und behält dieſe Wirkung bei einem ziemlichen Grade von Dunkelheit.

Die Erſcheinung eines gelbrothen Tuches beunruhigt und erzürnt die Thiere. Auch habe ich gebildete Menſchen gekannt, denen es unerträglich fiel, wenn ihnen an einem ſonſt grauen Tage jemand im Scharlachrock begegnete.

777.

Die Farben von der Minusſeite ſind Blau, Rothblau, und Blauroth. Sie ſtimmen zu einer unruhigen, weichen und ſehnenden Empfindung.

Blau.

778.

So wie Gelb immer ein Licht mit ſich führt, ſo kann man ſagen, daß Blau immer etwas Dunkles mit ſich führe.

779.

Dieſe Farbe macht für das Auge eine ſonderbare und faſt unausſprechliche Wirkung. Sie iſt als Farbe eine Energie; allein ſie ſteht auf der negativen Seite und iſt in ihrer höchſten Reinheit gleichſam ein reizendes Nichts. Es iſt etwas Widerſprechendes von Reiz und Ruhe im Anblick.

Digitized by Google

780.

Wie wir den hohen Himmel, die fernen Berge blau ſehen, ſo ſcheint eine blaue Fläche auch vor uns zurückzuweichen.

781.

Wie wir einen angenehmen Gegenſtand, der vor uns flieht, gern verfolgen, ſo ſehen wir das Blaue gern an, nicht weil es auf uns dringt, ſondern weil es uns nach ſich zieht.

782.

Das Blaue gibt uns ein Gefühl von Kälte, ſo wie es uns auch an Schatten erinnert. Wie es vom Schwarzen abgeleitet ſey, iſt uns bekannt.

783.

Zimmer, die rein blau austapezirt ſind, erſcheinen gewiſſermaßen weit, aber eigentlich leer und kalt.

784.

Blaues Glas zeigt die Gegenſtände im traurigen Licht.

785.

Es iſt nicht unangenehm, wenn das Blau einigermaßen von Plus participirt. Das Meergrün iſt vielmehr eine liebliche Farbe.

Digitized by Google

Rothblau.

786.

Wie wir das Gelbe ſehr bald in einer Steigerung gefunden haben, ſo bemerken wir auch bei dem Blauen dieſelbe Eigenſchaft.

787.

Das Blaue ſteigert ſich ſehr ſanft in's Rothe und erhält dadurch etwas Wirkſames, ob es ſich gleich auf der paſſiven Seite befindet. Sein Reiz iſt aber von ganz andrer Art, als der des Rothgelben. Er belebt nicht ſowohl, als daß er unruhig macht.

788.

So wie die Steigerung ſelbſt unaufhaltſam iſt, ſo wünſcht man auch mit dieſer Farbe immer fortzugehen, nicht aber, wie bei'm Rothgelben, immer thätig vorwärts zu ſchreiten, ſondern einen Punkt zu finden, wo man ausruhen könnte.

789.

Sehr verdünnt kennen wir die Farbe unter dem Namen Lila; aber auch ſo hat ſie etwas Lebhaftes ohne Fröhlichkeit.

Blauroth.

790.

Jene Unruhe nimmt bei der weiter ſchreitenden Steigerung zu, und man kann wohl behaupten, daß eine Tapete von einem ganz reinen geſättigten

Digitized by Google

Blauroth eine Art von unerträglicher Gegenwart ſeyn müſſe. Deßwegen es auch, wenn es als Kleidung, Band, oder ſonſtiger Zierrath vorkommt, ſehr verdünnt und hell angewendet wird, da es denn ſeiner bezeichneten Natur nach einen ganz beſondern Reiz ausübt.

791.

Indem die hohe Geiſtlichkeit dieſe unruhige Farbe ſich angeeignet hat, ſo dürfte man wohl ſagen, daß ſie auf den unruhigen Staffeln einer immer vordringenden Steigerung unaufhaltſam zu dem Cardinalpurpur hinaufſtrebe.

R o t h.

792.

Man entferne bei dieſer Benennung alles, was im Rothen einen Eindruck von Gelb oder Blau machen könnte. Man denke ſich ein ganz reines Roth, einen vollkommenen, auf einer weißen Porzellanſchale aufgetrockneten Carmin. Wir haben dieſe Farbe, ihrer hohen Würde wegen, manchmal Purpur genannt, ob wir gleich wohl wiſſen, daß der Purpur der Alten ſich mehr nach der blauen Seite hinzog.

793.

Wer die prismatiſche Entſtehung des Purpurs kennt, der wird nicht parador finden, wenn wir

Digitized by Google

behaupten, daß dieſe Farbe theils actu, theils potentia alle andern Farben enthalte.

794.

Wenn wir bei'm Gelben und Blauen eine ſtrebende Steigerung in's Rothe geſehen und dabei unſre Gefühle bemerkt haben, ſo läßt ſich denken, daß nun in der Vereinigung der geſteigerten Pole eine eigentliche Beruhigung, die wir eine ideale Befriedigung nennen möchten, ſtatt finden könne. Und ſo entſteht, bei phyſiſchen Phänomenen, dieſe höchſte aller Farbenerſcheinungen aus dem Zuſammentreten zweyer entgegengeſetzten Enden, die ſich zu einer Vereinigung nach und nach ſelbſt vorbereitet haben.

795.

Als Pigment hingegen erſcheint ſie uns als ein Fertiges und als das vollkommenſte Roth in der Cochenille; welches Material jedoch durch chemiſche Behandlung bald in's Plus, bald in's Minus zu führen iſt, und allenfalls im beſten Carmin als völlig im Gleichgewicht ſtehend angeſehen werden kann.

796.

Die Wirkung dieſer Farbe iſt ſo einzig wie ihre Natur. Sie gibt einen Eindruck ſowohl von Ernſt und Würde, als von Huld und Anmuth. Jenes leiſtet ſie in ihrem dunkeln verdichteten, dieſes in ihrem hellen verdünnten Zuſtande. Und ſo kann ſich

Digitized by Google

ſich die Würde des Alters und die Liebenswürdigkeit der Jugend in Eine Farbe kleiden.

797.

Von der Eiferſucht der Regenten auf den Purpur erzählt uns die Geſchichte manches. Eine Umgebung von dieſer Farbe iſt immer ernſt und prächtig.

798.

Das Purpurglas zeigt eine wohlerleuchtete Landſchaft in furchtbarem Lichte. So müßte der Farbeton über Erd' und Himmel am Tage des Gerichts ausgebreitet ſeyn.

799.

Da die beiden Materialien, deren ſich die Färberey zur Hervorbringung dieſer Farbe vorzüglich bedient, der Kermes und die Cochenille, ſich mehr oder weniger zum Plus und Minus neigen; auch ſich durch Behandlung mit Säuern und Alkalien herüber und hinüber führen laſſen: ſo iſt zu bemerken, daß die Franzoſen ſich auf der wirkſamen Seite halten, wie der franzöſiſche Scharlach zeigt, welcher in's Gelbe zieht; die Italiäner hingegen auf der paſſiven Seite verharren, ſo daß ihr Scharlach eine Ahnung von Blau behält.

800.

Durch eine ähnliche alkaliſche Behandlung entſteht das Karmeſin, eine Farbe, die den Franzoſen ſehr verhaßt ſeyn muß, da ſie die Ausdrücke sot

Digitized by Google

en cramoisi, méchant en cramoisi als das Aeuſſerſte des Abgeſchmackten und Böſen bezeichnen.

Grün.

801.

Wenn man Gelb und Blau, welche wir als die erſten und einfachſten Farben anſehen, gleich bei ihrem erſten Erſcheinen, auf der erſten Stufe ihrer Wirkung zuſammenbringt, ſo entſteht diejenige Farbe, welche wir Grün nennen.

802.

Unſer Auge findet in derſelben eine reale Befriedigung. Wenn beide Mutterfarben ſich in der Miſchung genau das Gleichgewicht halten, dergeſtalt, daß keine vor der andern bemerklich iſt, ſo ruht das Auge und das Gemüth auf dieſem Gemiſchten wie auf einem Einfachen. Man will nicht weiter und man kann nicht weiter. Deßwegen für Zimmer, in denen man ſich immer befindet, die grüne Farbe zur Tapete meiſt gewählt wird.

Totalität und Harmonie.

803.

Wir haben bisher zum Behuf unſres Vortrages angenommen, daß das Auge genöthigt werden

Digitized by Google

könne, ſich mit irgend einer einzelnen Farbe zu identificiren; allein dieß möchte wohl nur auf einen Augenblick möglich ſeyn.

804.

Denn wenn wir uns von einer Farbe umgeben ſehen, welche die Empfindung ihrer Eigenſchaft in unſerm Auge erregt und uns durch ihre Gegenwart nöthigt, mit ihr in einem identiſchen Zuſtande zu verharren, ſo iſt es eine gezwungene Lage, in welcher das Organ ungern verweilt.

805.

Wenn das Auge die Farbe erblickt, ſo wird es gleich in Thätigkeit geſetzt, und es iſt ſeiner Natur gemäß, auf der Stelle eine andre, ſo unbewußt als nothwendig, hervorzubringen, welche mit der gegebenen die Totalität des ganzen Farbenkreiſes enthält. Eine einzelne Farbe erregt in dem Auge, durch eine ſpecifiſche Empfindung, das Streben nach Allgemeinheit.

806.

Um nun dieſe Totalität gewahr zu werden, um ſich ſelbſt zu befriedigen, ſucht es neben jedem farbigen Raum einen farbloſen, um die geforderte Farbe an demſelben hervorzubringen.

807.

Hier liegt alſo das Grundgeſetz aller Harmonie der Farben, wovon ſich jeder durch eigene Erfahrung

Digitized by Google

überzeugen kann, indem er ſich mit den Verſuchen, die wir in der Abtheilung der phyſiologiſchen Farben angezeigt, genau bekannt macht.

808.

Wird nun die Farbentotalität von außen dem Auge als Object gebracht, ſo iſt ſie ihm erfreulich, weil ihm die Summe ſeiner eignen Thätigkeit als Realität entgegen kommt. Es ſey alſo zuerſt von dieſen harmoniſchen Zuſammenſtellungen die Rede.

809.

Um ſich davon auf das leichteſte zu unterrichten, denke man ſich in dem von uns angegebenen Farbenkreiſe einen beweglichen Diameter und führe denſelben im ganzen Kreiſe herum, ſo werden die beiden Enden nach und nach die ſich fordernden Farben bezeichnen, welche ſich denn freilich zuletzt auf drey einfache Gegenſätze zurückführen laſſen.

810.

Gelb fordert Rothblau
Blau fordert Rothgelb
Purpur fordert Grün

und umgekehrt.

811.

Wie der von uns ſupponirte Zeiger von der Mitte der von uns naturmäßig geordneten Farben wegrückt, eben ſo rückt er mit dem andern Ende in der entgegengeſetzten Abſtufung weiter, und es

Digitized by Google

läßt ſich durch eine ſolche Vorrichtung zu einer jeden fordernden Farbe die geforderte bequem bezeichnen. Sich hiezu einen Farbenkreis zu bilden, der nicht wie der unſre abgeſetzt, ſondern in einem ſtetigen Fortſchritte die Farben und ihre Uebergänge zeigte, würde nicht unnütz ſeyn: denn wir ſtehen hier auf einem ſehr wichtigen Punkt, der alle unſre Aufmerkſamkeit verdient.

812.

Wurden wir vorher bei dem Beſchauen einzelner Farben gewiſſermaßen pathologiſch afficirt, indem wir zu einzelnen Empfindungen fortgeriſſen, uns bald lebhaft und ſtrebend, bald weich und ſehnend, bald zum Edeln emporgehoben, bald zum Gemeinen herabgezogen fühlten, ſo führt uns das Bedürfniß nach Totalität, welches unſerm Organ eingeboren iſt, aus dieſer Beſchränkung heraus; es ſetzt ſich ſelbſt in Freiheit, indem es den Gegenſatz des ihm aufgedrungenen Einzelnen und ſomit eine befriedigende Ganzheit hervorbringt.

813.

So einfach alſo dieſe eigentlich harmoniſchen Gegenſätze ſind, welche uns in dem engen Kreiſe gegeben werden, ſo wichtig iſt der Wink, daß uns die Natur durch Totalität zur Freiheit heraufzuheben angelegt iſt, und daß wir dießmal eine Naturerſcheinung zum äſthetiſchen Gebrauch unmittelbar überliefert erhalten.

Digitized by Google

814.

Indem wir alſo ausſprechen können, daß der Farbenkreis, wie wir ihn angegeben, auch ſchon dem Stoff nach eine angenehme Empfindung hervorbringe, iſt es der Ort zu gedenken, daß man bisher den Regenbogen mit Unrecht als ein Beiſpiel der Farbentotalität angenommen: denn es fehlt demſelben die Hauptfarbe, das reine Roth, der Purpur, welcher nicht entſtehen kann, da ſich bei dieſer Erſcheinung ſo wenig als bei dem hergebrachten prismatiſchen Bilde das Gelbroth und Blauroth zu erreichen vermögen.

815.

Ueberhaupt zeigt uns die Natur kein allgemeines Phänomen, wo die Farbentotalität völlig beiſammen wäre. Durch Verſuche läßt ſich ein ſolches in ſeiner vollkommnen Schönheit hervorbringen. Wie ſich aber die völlige Erſcheinung im Kreiſe zuſammenſtellt, machen wir uns am beſten durch Pigmente auf Papier begreiflich, bis wir, bei natürlichen Anlagen und nach mancher Erfahrung und Uebung, uns endlich von der Idee dieſer Harmonie völlig penetrirt und ſie uns im Geiſte gegenwärtig fühlen.

Digitized by Google

Charakteriſtiſche Zuſammenſtellungen.

816.

Außer dieſen rein harmoniſchen, aus ſich ſelbſt entſpringenden Zuſammenſtellungen, welche immer Totalität mit ſich führen, gibt es noch andre, welche durch Willkür hervorgebracht werden, und die wir dadurch am leichteſten bezeichnen, daß ſie in unſerm Farbenkreiſe nicht nach Diametern, ſondern nach Chorden aufzufinden ſind, und zwar zuerſt dergeſtalt, daß eine Mittelfarbe überſprungen wird.

817.

Wir nennen dieſe Zuſammenſtellungen charakteriſtiſch, weil ſie ſämmtlich etwas Bedeutendes haben, das ſich uns mit einem gewiſſen Ausdruck aufdringt, aber uns nicht befriedigt, indem jenes Charakteriſtiſche nur dadurch entſteht, daß es als ein Theil aus einem Ganzen heraustritt, mit welchem es ein Verhältniß hat, ohne ſich darin aufzulöſen.

818.

Da wir die Farben in ihrer Entſtehung, ſo wie deren harmoniſche Verhältniſſe kennen, ſo läßt ſich erwarten, daß auch die Charaktere der willkürlichen Zuſammenſtellungen von der verſchiedenſten Bedeutung ſeyn werden. Wir wollen ſie einzeln durchgehen.

Digitized by Google

Gelb und Blau.

819.

Dieſes iſt die einfachſte von ſolchen Zuſammenſtellungen. Man kann ſagen, es ſey zu wenig in ihr: denn da ihr jede Spur von Roth fehlt, ſo geht ihr zu viel von der Totalität ab. In dieſem Sinne kann man ſie arm und, da die beiden Pole auf ihrer niedrigſten Stufe ſtehn, gemein nennen. Doch hat ſie den Vortheil, daß ſie zunächſt am Grünen und alſo an der realen Befriedigung ſteht.

Gelb und Purpur.

820.

Hat etwas Einſeitiges, aber Heiteres und Prächtiges. Man ſieht die beiden Enden der thätigen Seite neben einander, ohne daß das ſtetige Werden ausgedrückt ſey.

Da man aus ihrer Miſchung durch Pigmente das Gelbrothe erwarten kann, ſo ſtehn ſie gewiſſermaßen anſtatt dieſer Farbe.

Blau und Purpur.

821.

Die beiden Enden der paſſiven Seite mit dem Uebergewicht des obern Endes nach dem activen zu.

Digitized by Google

Da durch Miſchung beider das Blaurothe entſteht, ſo wird der Effect dieſer Zuſammenſtellung ſich auch gedachter Farbe nähern.

Gelbroth und Blauroth.

822.

Haben zuſammengeſtellt, als die geſteigerten Enden der beiden Seiten, etwas Erregendes, Hohes. Sie geben uns die Vorahnung des Purpurs, der bei phyſikaliſchen Verſuchen aus ihrer Vereinigung entſteht.

823.

Dieſe vier Zuſammenſtellungen haben alſo das Gemeinſame, daß ſie, vermiſcht, die Zwiſchenfarben unſeres Farbenkreiſes hervorbringen würden; wie ſie auch ſchon thun, wenn die Zuſammenſtellung aus kleinen Theilen beſteht und aus der Ferne betrachtet wird. Eine Fläche mit ſchmalen blau und gelben Streifen erſcheint in einiger Entfernung grün.

824.

Wenn nun aber das Auge Blau und Gelb neben einander ſieht, ſo befindet es ſich in der ſonderbaren Bemühung, immer Grün hervorbringen zu wollen. ohne damit zu Stande zu kommen, und ohne alſo im Einzelnen Ruhe, oder im Ganzen Gefühl der Totalität bewirken zu können.

Digitized by Google

825.

Man ſieht alſo, daß wir nicht mit Unrecht dieſe Zuſammenſtellungen charakteriſtiſch genannt haben, ſo wie denn auch der Charakter einer jeden ſich auf den Charakter der einzelnen Farben, woraus ſie zuſammengeſtellt iſt, beziehen muß.

Charakterloſe Zuſammenſtellungen.

826.

Wir wenden uns nun zu der letzten Art der Zuſammenſtellungen, welche ſich aus dem Kreiſe leicht herausfinden laſſen. Es ſind nämlich diejenigen, welche durch kleinere Chorden angedeutet werden, wenn man nicht eine ganze Mittelfarbe, ſondern nur den Uebergang aus einer in die andere überſpringt.

827.

Man kann dieſe Zuſammenſtellungen wohl die charakterloſen nennen, indem ſie zu nahe an einander liegen, als daß ihr Eindruck bedeutſam werden könnte. Doch behaupten die meiſten immer noch ein gewiſſes Recht, da ſie ein Fortſchreiten andeuten, deſſen Verhältniß aber kaum fühlbar werden kann.

828.

So drücken Gelb und Gelbroth, Gelbroth und Purpur, Blau und Blauroth, Blauroth und Pur-

Digitized by Google

pur die nächſten Stufen der Steigerung und Culmination aus, und können in gewiſſen Verhältniſſen der Maſſen keine üble Wirkung thun.

829.

Gelb und Grün hat immer etwas Gemein=heiteres, Blau und Grün aber immer etwas Gemeinwiderliches; deßwegen unſre guten Vorfahren dieſe letzte Zuſammenſtellung auch Narrenfarbe genannt haben.

Bezug der Zuſammenſtellungen zu Hell und Dunkel.

830.

Dieſe Zuſammenſtellungen können ſehr vermannichfaltigt werden, indem man beide Farben hell, beide Farben dunkel, eine Farbe hell, die andre dunkel zuſammenbringen kann; wobei jedoch, was im Allgemeinen gegolten hat, in jedem beſondern Falle gelten muß. Von dem unendlich Mannichfaltigen, was dabei ſtatt findet, erwähnen wir nur folgendes:

831.

Die active Seite mit dem Schwarzen zuſammengeſtellt, gewinnt an Energie; die paſſive verliert. Die active mit dem Weißen und Hellen zuſammengebracht, verliert an Kraft; die paſſive gewinnt an Heiterkeit. Purpur und Grün mit Schwarz ſieht dunkel und düſter, mit Weiß hingegen erfreulich aus.

Digitized by Google

832.

Hierzu kommt nun noch, daß alle Farben mehr oder weniger beſchmutzt, bis auf einen gewiſſen Grad unkenntlich gemacht, und ſo theils unter ſich ſelbſt, theils mit reinen Farben zuſammengeſtellt werden können: wodurch zwar die Verhältniſſe unendlich variirt werden, wobei aber doch alles gilt, was von dem Reinen gegolten hat.

Hiſtoriſche Betrachtungen.

833.

Wenn in dem Vorhergehenden die Grundſätze der Farbenharmonie vorgetragen worden, ſo wird es nicht zweckwidrig ſeyn, wenn wir das dort Ausgeſprochene in Verbindung mit Erfahrungen und Beiſpielen nochmals wiederholen.

834.

Jene Grundſätze waren aus der menſchlichen Natur und aus den anerkannten Verhältniſſen der Farbenerſcheinungen abgeleitet. In der Erfahrung begegnet uns manches, was jenen Grundſätzen gemäß, manches, was ihnen widerſprechend iſt.

835.

Naturmenſchen, rohe Völker, Kinder haben große Neigung zur Farbe in ihrer höchſten Energie, und alſo beſonders zu dem Gelbrothen. Sie haben

Digitized by Google

auch eine Neigung zum Bunten. Das Bunte aber entſteht, wenn die Farben in ihrer höchſten Energie ohne harmoniſches Gleichgewicht zuſammengeſtellt worden. Findet ſich aber dieſes Gleichgewicht durch Inſtinct, oder zufällig beobachtet, ſo entſteht eine angenehme Wirkung. Ich erinnere mich, daß ein heſſiſcher Officier, der aus America kam, ſein Geſicht nach der Art der Wilden mit reinen Farben bemahlte, wodurch eine Art von Totalität entſtand, die keine unangenehme Wirkung that.

836.

Die Völker des ſüdlichen Europa's tragen zu Kleidern ſehr lebhafte Farben. Die Seidenwaaren, welche ſie leichten Kaufs haben, begünſtigen dieſe Neigung. Auch ſind beſonders die Frauen mit ihren lebhafteſten Miedern und Bändern immer mit der Gegend in Harmonie, indem ſie nicht im Stande ſind, den Glanz des Himmels und der Erde zu überſcheinen.

837.

Die Geſchichte der Färberey belehrt uns, daß bei den Trachten der Nationen gewiſſe techniſche Bequemlichkeiten und Vortheile ſehr großen Einfluß hatten. So ſieht man die Deutſchen viel in Blau gehen, weil es eine dauerhafte Farbe des Tuches iſt; auch in manchen Gegenden, alle Landleute in grünem Zwillich, weil dieſer gedachte Farbe gut annimmt. Möchte ein Reiſender hierauf achten,

Digitized by Google

ſo würden ihm bald angenehme und lehrreiche Beob-
achtungen gelingen.

838.

Farben, wie ſie Stimmungen hervorbringen, fügen ſich auch zu Stimmungen und Zuſtänden. Lebhafte Nationen, z. B. die Franzoſen, lieben die geſteigerten Farben, beſonders der activen Seite; gemäßigte, als Engländer und Deutſche, das Stroh- oder Ledergelb, wozu ſie Dunkelblau tragen. Nach Würde ſtrebende Nationen, als Italiäner und Spanier, ziehen die rothe Farbe ihrer Mäntel auf die paſſive Seite hinüber.

839.

Man bezieht bei Kleidungen den Charakter der Farbe auf den Charakter der Perſon. So kann man das Verhältniß der einzelnen Farben und Zuſammenſtellungen zu Geſichtsfarbe, Alter und Stand beobachten.

840.

Die weibliche Jugend hält auf Roſenfarb und Meergrün; das Alter auf Violett und Dunkelgrün. Die Blondine hat zu Violett und Hellgelb, die Brünette zu Blau und Gelbroth Neigung, und ſämmtlich mit Recht.

Die römiſchen Kaiſer waren auf den Purpur höchſt eiferſüchtig. Die Kleidung des chineſiſchen Kaiſers iſt Orange mit Purpur geſtickt. Citronengelb dürfen auch ſeine Bedienten und die Geiſtlichen tragen.

Digitized by Google

841.

Gebildete Menſchen haben einige Abneigung vor Farben. Es kann dieſes theils aus Schwäche des Organs, theils aus Unſicherheit des Geſchmacks geſchehen, die ſich gern in das völlige Nichts flüchtet. Die Frauen gehen nunmehr faſt durchgängig weiß, und die Männer ſchwarz.

842.

Ueberhaupt aber ſteht hier eine Beobachtung nicht am unrechten Platz, daß der Menſch, ſo gern er ſich auszeichnet, ſich auch eben ſo gern unter ſeines Gleichen verlieren mag.

843.

Die ſchwarze Farbe ſollte den venetianiſchen Edelmann an eine republicaniſche Gleichheit erinnern.

844.

In wiefern der trübe nordiſche Himmel die Farben nach und nach vertrieben hat, ließe ſich vielleicht auch noch unterſuchen.

845.

Man iſt freilich bei dem Gebrauch der ganzen Farben ſehr eingeſchränkt; dahingegen die beſchmutzten, getödteten, ſogenannten Modefarben unendlich viele abweichende Grade und Schattirungen zeigen, wovon die meiſten nicht ohne Anmuth ſind.

846.

Zu bemerken iſt noch, daß die Frauenzimmer bei ganzen Farben in Gefahr kommen, eine nicht

Digitized by Google

ganz lebhafte Geſichtsfarbe noch unſcheinbarer zuma=chen; wie ſie denn überhaupt genöthigt ſind, ſobald ſie einer glänzenden Umgebung das Gleichgewicht hal=ten ſollen, ihre Geſichtsfarbe durch Schminke zu erhöhen.

847.

Hier wäre nun noch eine artige Arbeit zu ma=chen übrig, nämlich eine Beurtheilung der Unifor=men, Livreen, Cocarden und andrer Abzeichen, nach den oben aufgeſtellten Grundſätzen. Man könnte im Allgemeinen ſagen, daß ſolche Kleidun=gen oder Abzeichen keine harmoniſchen Farben haben dürfen. Die Uniformen ſollten Charakter und Würde haben; die Livreen können gemein und in's Auge fallend ſeyn. An Beiſpielen von guter und ſchlechter Art würde es nicht fehlen, da der Farben=kreis eng und ſchon oft genug durchprobirt wor=den iſt.

Aeſthetiſche Wirkung.

848.

Aus der ſinnlichen und ſittlichen Wirkung der Farben, ſowohl einzeln als in Zuſammenſtellung, wie wir ſie bisher vorgetragen haben, wird nun für den Künſtler die äſthetiſche Wirkung abgeleitet. Wir wollen auch darüber die nöthigſten Winke ge=ben, wenn wir vorher die allgemeine Bedingung

mah=

Digitized by Google

mahleriſcher Darſtellung, Licht und Schatten abgehandelt, woran ſich die Farbenerſcheinung unmittelbar anſchließt.

Helldunkel.

849.

Das Helldunkel, clair-obscur, nennen wir die Erſcheinung körperlicher Gegenſtände, wenn an denſelben nur die Wirkung des Lichtes und Schattens betrachtet wird.

850.

Im engern Sinne wird auch manchmal eine Schattenpartie, welche durch Reflexe beleuchtet wird, ſo genannt; doch wir brauchen hier das Wort in ſeinem erſten allgemeinern Sinne.

851.

Die Trennung des Helldunkels von aller Farbenerſcheinung iſt möglich und nöthig. Der Künſtler wird das Räthſel der Darſtellung eher löſen, wenn er ſich zuerſt das Helldunkel unabhängig von Farben denkt, und daſſelbe in ſeinem ganzen Umfange kennen lernt.

852.

Das Helldunkel macht den Körper als Körper erſcheinen, indem uns Licht und Schatten von der Dichtigkeit belehrt.

853.

Es kommt dabei in Betracht das höchſte Licht, die Mitteltinte, der Schatten, und bei dem letzten wieder der eigene Schatten des Körpers, der auf andre Körper geworfene Schatten, der erhellte Schatten oder Reflex.

854.

Zum natürlichſten Beiſpiel für das Helldunkel wäre die Kugel günſtig, um ſich einen allgemeinen Begriff zu bilden, aber nicht hinlänglich zum äſthetiſchen Gebrauch. Die verfließende Einheit einer ſolchen Rundung führt zum Nebuliſtiſchen. Um Kunſtwirkungen zu erzwecken, müſſen an ihr Flächen hervorgebracht werden, damit die Theile der Schatten- und Lichtſeite ſich mehr in ſich ſelbſt abſondern.

855.

Die Italiäner nennen dieſes il piazzoso; man könnte es im Deutſchen das Flächenhafte nennen. Wenn nun alſo die Kugel ein vollkommenes Beiſpiel des natürlichen Helldunkels wäre, ſo würde ein Vieleck ein Beiſpiel des künſtlichen ſeyn, wo alle Arten von Lichtern, Halblichtern, Schatten und Reflexen bemerklich wären.

856.

Die Traube iſt als ein gutes Beiſpiel eines mahleriſchen Ganzen im Helldunkel anerkannt, um ſo mehr als ſie ihrer Form nach eine vorzügliche Gruppe darzuſtellen im Stande iſt; aber ſie iſt bloß für den

Digitized by Google

Meiſter tauglich, der das, was er auszuüben verſteht, in ihr zu ſehen weiß.

857.

Um den erſten Begriff faßlich zu machen, der ſelbſt von einem Vieleck immer noch ſchwer zu abſtrahiren iſt, ſchlagen wir einen Cubus vor, deſſen drey geſehene Seiten das Licht, die Mitteltinte und den Schatten, abgeſondert neben einander vorſtellen.

858.

Jedoch um zum Helldunkel einer zuſammengeſetztern Figur überzugehen, wählen wir das Beiſpiel eines aufgeſchlagenen Buches, welches uns einer größern Mannichfaltigkeit näher bringt.

859.

Die antiken Statuen aus der ſchönen Zeit findet man zu ſolchen Wirkungen höchſt zweckmäßig gearbeitet. Die Lichtpartien ſind einfach behandelt, die Schattenſeiten deſto mehr unterbrochen, damit ſie für mannichfaltige Reflexe empfänglich würden; wobei man ſich des Beiſpiels vom Vieleck erinnern kann.

860.

Beiſpiele antiker Mahlerey geben hierzu die Herculaniſchen Gemählde und die Aldobrandiniſche Hochzeit.

861.

Moderne Beiſpiele finden ſich in einzelnen Figuren Raphaels, an ganzen Gemählden Correg-

Digitized by Google

gio's, der niederländiſchen Schule, beſonders des Rubens.

Streben zur Farbe.

862.

Ein Kunſtwerk ſchwarz und weiß kann in der Mahlerey ſelten vorkommen. Einige Arbeiten von Polydor geben uns davon Beiſpiele, ſo wie unſere Kupferſtiche und geſchabten Blätter. Dieſe Arten, inſofern ſie ſich mit Formen und Haltung beſchäftigen, ſind ſchätzenswerth; allein ſie haben wenig Gefälliges für's Auge, indem ſie nur durch eine gewaltſame Abſtraction entſtehen.

863.

Wenn ſich der Künſtler ſeinem Gefühl überläßt, ſo meldet ſich etwas Farbiges gleich. Sobald das Schwarze in's Blauliche fällt, entſteht eine Forderung des Gelben, das denn der Künſtler inſtinctmäßig vertheilt und theils rein in den Lichtern, theils geröthet und beſchmutzt als Braun in den Reflexen, zu Belebung des Ganzen anbringt, wie es ihm am räthlichſten zu ſeyn ſcheint.

864.

Alle Arten von Camayeu, oder Farb' in Farbe, laufen doch am Ende dahin hinaus, daß ein geforderter Gegenſatz oder irgend eine farbige Wirkung angebracht wird. So hat Polydor in ſeinen ſchwarz

Digitized by Google

und weißen Frescogemählden ein gelbes Gefäß, oder ſonſt etwas der Art eingeführt.

865.

Ueberhaupt ſtrebten die Menſchen in der Kunſt inſtinctmäßig jederzeit nach Farbe. Man darf nur täglich beobachten, wie Zeichenluſtige von Tuſche oder ſchwarzer Kreide auf weiß Papier zu farbigem Papier ſich ſteigern; dann verſchiedene Kreiden anwenden und endlich in's Paſtell übergehen. Man ſah in unſern Zeiten Geſichter mit Silberſtift gezeichnet, durch rothe Bäckchen belebt und mit farbigen Kleidern angethan; ja Silhouetten in bunten Uniformen. Paolo Uccello mahlte farbige Landſchaften zu farbloſen Figuren.

866.

Selbſt die Bildhauerey der Alten konnte dieſem Trieb nicht widerſtehen. Die Aegyptier ſtrichen ihre Basreliefs an. Den Statuen gab man Augen von farbigen Steinen. Zu marmornen Köpfen und Extremitäten fügte man porphyrne Gewänder, ſo wie man bunte Kalkſinter zum Sturze der Bruſtbilder nahm. Die Jeſuiten verfehlten nicht, ihren heiligen Aloyſius in Rom auf dieſe Weiſe zuſammen zu ſetzen, und die neueſte Bildhauerey unterſcheidet das Fleiſch durch eine Tinctur von den Gewändern.

Digitized by Google

Haltung.

867.

Wenn die Linearperſpective die Abſtufung der Gegenſtände in ſcheinbarer Größe durch Entfernung zeigt, ſo läßt uns die Luftperſpective die Abſtufung der Gegenſtände in mehr oder minderer Deutlichkeit durch Entfernung ſehen.

868.

Ob wir zwar entfernte Gegenſtände nach der Natur unſres Auges nicht ſo deutlich ſehen als nähere, ſo ruht doch die Luftperſpective eigentlich auf dem wichtigen Satz, daß alle durchſichtigen Mittel einigermaßen trübe ſind.

869.

Die Atmoſphäre iſt alſo immer mehr oder weniger trüb. Beſonders zeigt ſie dieſe Eigenſchaft in den ſüdlichen Gegenden bei hohem Barometerſtand, trocknem Wetter und wolkenloſem Himmel, wo man eine ſehr merkliche Abſtufung wenig auseinanderſtehender Gegenſtände beobachten kann.

870.

Im Allgemeinen iſt dieſe Erſcheinung jederman bekannt; der Mahler hingegen ſieht die Abſtufung bei den geringſten Abſtänden, oder glaubt ſie zu ſehen. Er ſtellt ſie praktiſch dar, indem er die Theile eines Körpers, z. B. eines völlig vorwärts gekehrten Geſichtes, von einander abſtuft. Hiebei

Digitized by Google

behauptet Beleuchtung ihre Rechte. Dieſe kommt von der Seite in Betracht, ſo wie die Haltung von vorn nach der Tiefe zu.

Colorit.

871.

Indem wir nunmehr zur Farbengebung übergehen, ſetzen wir voraus, daß der Mahler überhaupt mit dem Entwurf unſerer Farbenlehre bekannt ſey und ſich gewiſſe Capitel und Rubriken, die ihn vorzüglich berühren, wohl zu eigen gemacht habe: denn ſo wird er ſich im Stande befinden, das Theoretiſche ſowohl als das Praktiſche, im Erkennen der Natur und im Anwenden auf die Kunſt, mit Leichtigkeit zu behandeln.

Colorit des Orts.

872.

Die erſte Erſcheinung des Colorits tritt in der Natur gleich mit der Haltung ein: denn die Luftperſpective beruht auf der Lehre von den trüben Mitteln. Wir ſehen den Himmel, die entfernten Gegenſtände, ja die nahen Schatten blau. Zugleich erſcheint uns das Leuchtende und Beleuchtete ſtufenweiſe Gelb bis zur Purpurfarbe. In manchen Fällen tritt ſogleich die phyſiologiſche Forderung der

Digitized by Google

Farben ein, und eine ganz farbloſe Landſchaft wird durch dieſe mit und gegen einander wirkenden Beſtimmungen vor unſerm Auge völlig farbig erſcheinen.

Colorit der Gegenſtände.

873.

Localfarben ſind die allgemeinen Elementarfarben, aber nach den Eigenſchaften der Körper und ihrer Oberflächen, an denen wir ſie gewahr werden, ſpecificirt. Dieſe Specification geht bis in's Unendliche.

874.

Es iſt ein großer Unterſchied, ob man gefärbte Seide oder Wolle vor ſich hat. Jede Art des Bereitens und Webens bringt ſchon Abweichungen hervor. Rauhigkeit, Glätte, Glanz kommen in Betrachtung.

875.

Es iſt daher ein der Kunſt ſehr ſchädliches Vorurtheil, daß der gute Mahler keine Rückſicht auf den Stoff der Gewänder nehmen, ſondern nur immer gleichſam abſtracte Falten mahlen müſſe. Wird nicht hierdurch alle charakteriſtiſche Abwechſelung aufgehoben, und iſt das Portrait von Leo X. deßhalb weniger trefflich, weil auf dieſem Bilde Sammt, Atlas und Mohr neben einander nachgeahmt ward?

Digitized by Google

876.

Bei Naturproducten erſcheinen die Farben mehr oder weniger modificirt, ſpecificirt, ja individualiſirt; welches bei Steinen und Pflanzen, bei den Federn der Vögel und den Haaren der Thiere wohl zu beobachten iſt.

877.

Die Hauptkunſt des Mahlers bleibt immer, daß er die Gegenwart des beſtimmten Stoffes nachahme und das Allgemeine, Elementare der Farbenerſcheinung zerſtöre. Die höchſte Schwierigkeit findet ſich hier bei der Oberfläche des menſchlichen Körpers.

878.

Das Fleiſch ſteht im Ganzen auf der activen Seite; doch ſpielt das Blauliche der paſſiven auch mit herein. Die Farbe iſt durchaus ihrem elementaren Zuſtande entrückt und durch Organiſation neutraliſirt.

879.

Das Colorit des Ortes und das Colorit der Gegenſtände in Harmonie zu bringen, wird nach Betrachtung deſſen, was von uns in der Farbenlehre abgehandelt worden, dem geiſtreichen Künſtler leichter werden, als bisher der Fall war, und er wird im Stande ſeyn, unendlich ſchöne, mannichfaltige und zugleich wahre Erſcheinungen darzuſtellen.

Digitized by Google

Charakteriſtiſches Colorit.

880.

Die Zuſammenſtellung farbiger Gegenſtände ſowohl als die Färbung des Raumes, in welchem ſie enthalten ſind, ſoll nach Zwecken geſchehen, welche der Künſtler ſich vorſetzt. Hiezu iſt beſonders die Kenntniß der Wirkung der Farben auf Empfindung, ſowohl im Einzelnen als in Zuſammenſtellung, nöthig. Deßhalb ſich denn der Mahler von dem allgemeinen Dualism ſowohl als von den beſondern Gegenſätzen penetriren ſoll; wie er denn überhaupt wohl inne haben müßte, was wir von den Eigenſchaften der Farben geſagt haben.

881.

Das Charakteriſtiſche kann unter drey Hauptrubriken begriffen werden, die wir einſtweilen durch das Mächtige, das Sanfte und das Glänzende bezeichnen wollen.

882.

Das erſte wird durch das Uebergewicht der activen, das zweyte durch das Uebergewicht der paſſiven Seite, das dritte durch Totalität und Darſtellung des ganzen Farbenkreiſes im Gleichgewicht hervorgebracht.

883.

Der mächtige Effect wird erreicht durch Gelb, Gelbroth und Purpur, welche letzte Farbe auch noch auf der Plusſeite zu halten iſt. Wenig Violett und

Digitized by Google

Blau, noch weniger Grün iſt anzubringen. Der ſanfte Effect wird durch Blau, Violett und Purpur, welcher jedoch auf die Minusſeite zu führen iſt, hervorgebracht. Wenig Gelb und Gelbroth, aber viel Grün, kann ſtattfinden.

884.

Wenn man alſo dieſe beiden Effecte in ihrer vollen Bedeutung hervorbringen will, ſo kann man die geforderten Farben bis auf ein Minimum ausſchließen und nur ſo viel von ihnen ſehen laſſen, als eine Ahnung der Totalität unweigerlich zu verlangen ſcheint.

Harmoniſches Colorit.

885.

Obgleich die beiden charakteriſtiſchen Beſtimmungen, nach der eben angezeigten Weiſe, auch gewiſſermaßen harmoniſch genannt werden können; ſo entſteht doch die eigentliche harmoniſche Wirkung nur alsdann, wenn alle Farben neben einander im Gleichgewicht angebracht ſind.

886.

Man kann hiedurch das Glänzende ſowohl als das Angenehme hervorbringen, welche beide jedoch immer etwas Allgemeines und in dieſem Sinne etwas Charakterloſes haben werden.

Digitized by Google

887.

Hierin liegt die Urſache, warum das Colorit der meiſten Neuern charakterlos iſt; denn indem ſie nur ihrem Inſtinct folgen, ſo bleibt das Letzte, wohin er ſie führen kann, die Totalität, die ſie mehr oder weniger erreichen, dadurch aber zugleich den Charakter verſäumen, den das Bild allenfalls haben könnte.

888.

Hat man hingegen jene Grundſätze im Auge, ſo ſieht man, wie ſich für jeden Gegenſtand mit Sicherheit eine andre Farbenſtimmung wählen läßt. Freilich fordert die Anwendung unendliche Modificationen, welche dem Genie allein, wenn es von dieſen Grundſätzen durchdrungen iſt, gelingen werden.

Achter Ton.

889.

Wenn man das Wort Ton, oder vielmehr Tonart, auch noch künftig von der Muſik borgen und bei der Farbengebung brauchen will, ſo wird es in einem beſſern Sinne als bisher geſchehen können.

890.

Man würde nicht mit Unrecht ein Bild von mächtigem Effect, mit einem muſikaliſchen Stücke aus dem Dur-Ton; ein Gemählde von ſanftem Effect,

Digitized by Google

mit einem Stücke aus dem Moll-Ton vergleichen, ſo wie man für die Modification dieſer beiden Haupteffecte andre Vergleichungen finden könnte.

Falſcher Ton.

891.

Was man bisher Ton nannte, war ein Schleier von einer einzigen Farbe über das ganze Bild gezogen. Man nahm ihn gewöhnlich gelb, indem man aus Inſtinct das Bild auf die mächtige Seite treiben wollte.

892.

Wenn man ein Gemählde durch ein gelbes Glas anſieht, ſo wird es uns in dieſem Ton erſcheinen. Es iſt der Mühe werth, dieſen Verſuch zu machen und zu wiederholen, um genau kennen zu lernen, was bei einer ſolchen Operation eigentlich vorgeht. Es iſt eine Art Nachtbeleuchtung, eine Steigerung, aber zugleich Verdüſterung der Plusſeite, und eine Beſchmutzung der Minusſeite.

893.

Dieſer unächte Ton iſt durch Inſtinct aus Unſicherheit deſſen, was zu thun ſey, entſtanden; ſo daß man anſtatt der Totalität eine Uniformität hervorbrachte.

Digitized by Google

Schwaches Colorit.

894.

Eben dieſe Unſicherheit iſt Urſache, daß man die Farben der Gemählde ſo ſehr gebrochen hat, daß man aus dem Grauen heraus, und in das Graue hinein mahlt, und die Farbe ſo leiſe behandelt als möglich.

895.

Man findet in ſolchen Gemählden oft die harmoniſchen Gegenſtellungen recht glücklich, aber ohne Muth, weil man ſich vor dem Bunten fürchtet.

Das Bunte.

896.

Bunt kann ein Gemählde leicht werden, in welchem man bloß empiriſch, nach unſichern Eindrücken, die Farben in ihrer ganzen Kraft neben einander ſtellen wollte.

897.

Wenn man dagegen ſchwache, obgleich widrige Farben neben einander ſetzt, ſo iſt freilich der Effect nicht auffallend. Man trägt ſeine Unſicherheit auf den Zuſchauer hinüber, der denn an ſeiner Seite weder loben noch tadeln kann.

898.

Auch iſt es eine wichtige Betrachtung, daß man zwar die Farben unter ſich in einem Bilde richtig

Digitized by Google

aufſtellen könne, daß aber doch ein Bild bunt werden müſſe, wenn man die Farben in Bezug auf Licht und Schatten falſch anwendet.

899.

Es kann dieſer Fall um ſo leichter eintreten, als Licht und Schatten ſchon durch die Zeichnung gegeben und in derſelben gleichſam enthalten iſt, dahingegen die Farbe der Wahl und Willkür noch unterworfen bleibt.

Furcht vor dem Theoretiſchen.

900.

Man fand bisher bei den Mahlern eine Furcht, ja eine entſchiedene Abneigung gegen alle theoretiſchen Betrachtungen über die Farbe und was zu ihr gehört; welches ihnen jedoch nicht übel zu deuten war. Denn das bisher ſogenannte Theoretiſche war grundlos, ſchwankend und auf Empirie hindeutend. Wir wünſchen, daß unſre Bemühungen dieſe Furcht einigermaßen vermindern und den Künſtler anreizen mögen, die aufgeſtellten Grundſätze praktiſch zu prüfen und zu beleben.

Digitized by Google

Letzter Zweck.

901.

Denn ohne Ueberſicht des Ganzen wird der letzte Zweck nicht erreicht. Von allem dem, was wir bisher vorgetragen, durchdringe ſich der Künſtler. Nur durch die Einſtimmung des Lichtes und Schattens, der Haltung, der wahren und charakteriſtiſchen Farbengebung kann das Gemählde von der Seite, von der wir es gegenwärtig betrachten, als vollendet erſcheinen.

Gründe.

902.

Es war die Art der ältern Künſtler, auf hellen Grund zu mahlen. Er beſtand aus Kreide und wurde auf Leinwand oder Holz ſtark aufgetragen und polirt. Sodann wurde der Umriß aufgezeichnet und das Bild mit einer ſchwärzlichen oder bräunlichen Farbe ausgetuſcht. Dergleichen auf dieſe Art zum Coloriren vorbereitete Bilder ſind noch übrig von Leonardo da Vinci, Fra Bartolomeo und mehrere von Guido.

903.

Wenn man zur Colorirung ſchritt und weiße Gewänder darſtellen wollte, ſo ließ man zuweilen dieſen Grund ſtehen. Tizian that es in ſeiner ſpätern Zeit, wo er die große Sicherheit hatte, und mit

mit wenig Mühe viel zu leiſten wußte. Der weißliche Grund wurde als Mitteltinte behandelt, die Schatten aufgetragen und die hohen Lichter aufgeſetzt.

904.

Bei'm Coloriren war das untergelegte gleichſam getuſchte Bild immer wirkſam. Man mahlte z. B. ein Gewand mit einer Laſurfarbe, und das Weiße ſchien durch und gab der Farbe ein Leben, ſo wie der ſchon früher zum Schatten angelegte Theil die Farbe gedämpft zeigte, ohne daß ſie gemiſcht oder beſchmutzt geweſen wäre.

905.

Dieſe Methode hatte viele Vortheile. Denn an den lichten Stellen des Bildes hatte man einen hellen, an den beſchatteten einen dunkeln Grund. Das ganze Bild war vorbereitet; man konnte mit leichten Farben mahlen, und man war der Uebereinſtimmung des Lichtes mit den Farben gewiß. Zu unſern Zeiten ruht die Aquarellmahlerey auf dieſen Grundſätzen.

906.

Uebrigens wird in der Oelmahlerey gegenwärtig durchaus ein heller Grund gebraucht, weil Mitteltinten mehr oder weniger durchſichtig ſind, und alſo durch einen hellen Grund einigermaßen belebt, ſo wie die Schatten ſelbſt nicht ſo leicht dunkel werden.

Digitized by Google

907.

Auf dunkle Gründe mahlte man auch eine Zeit lang. Wahrſcheinlich hat ſie Tintoret eingeführt; ob Giorgione ſich derſelben bedient, iſt nicht bekannt. Tizians beſte Bilder ſind nicht auf dunkeln Grund gemahlt.

908.

Ein ſolcher Grund war rothbraun, und wenn auf denſelben das Bild aufgezeichnet war, ſo wurden die ſtärkſten Schatten aufgetragen, die Lichtfarben impaſtirte man auf den hohen Stellen ſehr ſtark und vertrieb ſie gegen den Schatten zu; da denn der dunkle Grund durch die verdünnte Farbe als Mitteltinte durchſah. Der Effect wurde bei'm Ausmahlen durch mehrmaliges Uebergehen der lichten Partien und Aufſetzen der hohen Lichter erreicht.

909.

Wenn dieſe Art ſich beſonders wegen der Geſchwindigkeit bei der Arbeit empfiehlt, ſo hat ſie doch in der Folge viel Schädliches. Der energiſche Grund wächſ't und wird dunkler; was die hellen Farben nach und nach an Klarheit verlieren, gibt der Schattenſeite immer mehr und mehr Uebergewicht. Die Mitteltinten werden immer dunkler und der Schatten zuletzt ganz finſter. Die ſtark aufgetragenen Lichter bleiben allein hell und man ſieht nur lichte Flecken auf dem Bilde; wovon uns

Digitized by Google

die Gemählde der Bologneſiſchen Schule und des Caravaggio genugſame Beiſpiele geben.

910.

Auch iſt nicht unſchicklich, hier noch zum Schluſſe des Laſirens zu erwähnen. Dieſes geſchieht, wenn man eine ſchon aufgetragene Farbe als hellen Grund betrachtet. Man kann eine Farbe dadurch für's Auge miſchen, ſie ſteigern, ihr einen ſogenannten Ton geben; man macht ſie dabei aber immer dunkler.

Pigmente.

911.

Wir empfangen ſie aus der Hand des Chemikers und Naturforſchers. Manches iſt darüber aufgezeichnet und durch den Druck bekannt geworden; doch verdiente dieſes Capitel von Zeit zu Zeit neu bearbeitet zu werden. Indeſſen theilt der Meiſter ſeine Kenntniſſe hierüber dem Schüler mit, der Künſtler dem Künſtler.

912.

Diejenigen Pigmente, welche ihrer Natur nach die dauerhafteſten ſind, werden vorzüglich ausgeſucht; aber auch die Behandlungsart trägt viel zur Dauer des Bildes bei. Deßwegen ſind ſo wenig Farbenkörper als möglich anzuwenden, und die ſimpelſte Methode des Auftrags nicht genug zu empfehlen.

Digitized by Google

913.

Denn aus der Menge der Pigmente iſt manches Uebel für das Colorit entſprungen. Jedes Pigment hat ſein eigenthümliches Weſen in Abſicht ſeiner Wirkung auf's Auge; ferner etwas Eigenthümliches, wie es techniſch behandelt ſeyn will. Jenes iſt Urſache, daß die Harmonie ſchwerer durch mehrere als durch wenige Pigmente zu erreichen iſt; dieſes, daß chemiſche Wirkung und Gegenwirkung unter den Farbekörpern ſtattfinden kann.

914.

Ferner gedenken wir noch einiger falſchen Richtungen, von denen ſich die Künſtler hinreißen laſſen. Die Mahler begehren immer nach neuen Farbekörpern, und glauben, wenn ein ſolcher gefunden wird, einen Vorſchritt in der Kunſt gethan zu haben. Sie tragen großes Verlangen, die alten mechaniſchen Behandlungsarten kennen zu lernen, wodurch ſie viel Zeit verlieren; wie wir uns denn zu Ende des vorigen Jahrhunderts mit der Wachsmahlerey viel zu lange gequält haben. Andre gehen darauf aus, neue Behandlungsarten zu erfinden; wodurch denn auch weiter nichts gewonnen wird. Denn es iſt zuletzt doch nur der Geiſt, der jede Technik lebendig macht.

Digitized by Google

Allegoriſcher, ſymboliſcher, myſtiſcher Gebrauch der Farbe.

915.

Es iſt oben umſtändlich nachgewieſen worden, daß eine jede Farbe einen beſondern Eindruck auf den Menſchen mache, und dadurch ihr Weſen ſowohl dem Auge als Gemüth offenbare. Daraus folgt ſogleich, daß die Farbe ſich zu gewiſſen ſinnlichen, ſittlichen, äſthetiſchen Zwecken anwenden laſſe.

916.

Einen ſolchen Gebrauch alſo, der mit der Natur völlig übereinträfe, könnte man den ſymboliſchen nennen, indem die Farbe ihrer Wirkung gemäß angewendet würde, und das wahre Verhältniß ſogleich die Bedeutung ausſpräche. Stellt man z. B. den Purpur als die Majeſtät bezeichnend auf, ſo wird wohl kein Zweifel ſeyn, daß der rechte Ausdruck gefunden worden; wie ſich alles dieſes ſchon oben hinreichend auseinandergeſetzt findet.

917.

Hiermit iſt ein anderer Gebrauch nahe verwandt, den man den allegoriſchen nennen könnte. Bei dieſem iſt mehr Zufälliges und Willkürliches, ja man kann ſagen etwas Conventionelles, indem uns erſt der Sinn des Zeichens überliefert werden muß, ehe wir wiſſen, was es bedeuten ſoll, wie es ſich

z. B. mit der grünen Farbe verhält, die man der Hoffnung zugetheilt hat.

918.

Daß zuletzt auch die Farbe eine myſtiſche Deutung erlaube, läßt ſich wohl ahnen. Denn da jenes Schema, worin ſich die Farbenmannichfaltigkeit darſtellen läßt, ſolche Urverhältniſſe andeutet, die ſowohl der menſchlichen Anſchauung als der Natur angehören, ſo iſt wohl kein Zweifel, daß man ſich ihrer Bezüge, gleichſam als einer Sprache, auch da bedienen könne, wenn man Urverhältniſſe ausdrücken will, die nicht eben ſo mächtig und mannichfaltig in die Sinne fallen. Der Mathematiker ſchätzt den Werth und Gebrauch des Triangels; der Triangel ſteht bei dem Myſtiker in großer Verehrung; gar manches läßt ſich im Triangel ſchematiſiren und die Farbenerſcheinung gleichfalls, und zwar dergeſtalt, daß man durch Verdoppelung und Verſchränkung zu dem alten geheimnißvollen Sechseck gelangt.

919.

Wenn man erſt das Auseinandergehen des Gelben und Blauen wird recht gefaßt, beſonders aber die Steigerung in's Rothe genugſam betrachtet haben, wodurch das Entgegengeſetzte ſich gegen einander neigt, und ſich in einem Dritten vereinigt; dann wird gewiß eine beſondere geheimnißvolle Anſchauung eintreten, daß man dieſen beiden getrenn-

Digitized by Google

ten, einander entgegengeſetzten Weſen eine geiſtige Bedeutung unterlegen könne, und man wird ſich kaum enthalten, wenn man ſie unterwärts das Grün, und oberwärts das Roth hervorbringen ſieht, dort an die irdiſchen, hier an die himmliſchen Ausgeburten der Elohim zu gedenken.

920.

Doch wir thun beſſer, uns nicht noch zum Schluſſe dem Verdacht der Schwärmerey auszuſetzen, um ſo mehr als es, wenn unſre Farbenlehre Gunſt gewinnt, an allegoriſchen, ſymboliſchen und myſtiſchen Anwendungen und Deutungen, dem Geiſte der Zeit gemäß, gewiß nicht fehlen wird.

Zugabe.

Das Bedürfniß des Mahlers, der in der bisherigen Theorie keine Hülfe fand, ſondern ſeinem Gefühl, ſeinem Geſchmack, einer unſichern Ueberlieferung in Abſicht auf die Farbe völlig überlaſſen war, ohne irgend ein phyſiſches Fundament gewahr zu werden, worauf er ſeine Ausübung hätte gründen können, dieſes Bedürfniß war der erſte Anlaß, der den Verfaſſer vermochte, in eine Bearbeitung der Farbenlehre ſich einzulaſſen. Da nichts wünſchenswerther iſt, als daß dieſe theoretiſche Ausführung bald im Praktiſchen genutzt und dadurch geprüft und ſchnell weiter geführt werde; ſo muß es

Digitized by Google

zugleich höchſt willkommen ſeyn, wenn wir finden, daß Künſtler ſelbſt ſchon den Weg einſchlagen, den wir für den rechten halten.

Ich laſſe daher zum Schluß, um hiervon ein Zeugniß abzugeben, den Brief eines talentvollen Mahlers, des Herrn Philipp Otto Runge, mit Vergnügen abdrucken, eines jungen Mannes, der ohne von meinen Bemühungen unterrichtet zu ſeyn, durch Naturell, Uebung und Nachdenken ſich auf die gleichen Wege gefunden hat. Man wird in dieſem Briefe, den ich ganz mittheile, weil ſeine ſämmtlichen Glieder in einem innigen Zuſammenhange ſtehen, bei aufmerkſamer Vergleichung gewahr werden, daß mehrere Stellen genau mit meinem Entwurf übereinkommen, daß andere ihre Deutung und Erläuterung aus meiner Arbeit gewinnen können, und daß dabei der Verfaſſer in mehreren Stellen mit lebhafter Ueberzeugung und wahrem Gefühle mir ſelbſt auf meinem Gange vorgeſchritten iſt. Möge ſein ſchönes Talent praktiſch bethätigen, wovon wir uns beide überzeugt halten, und möchten wir bei fortgeſetzter Betrachtung und Ausübung mehrere gewogene Mitarbeiter finden.

Wollgaſt den 3 July 1806.

Nach einer kleinen Wanderung, die ich durch unſere anmuthige Inſel Rügen gemacht hatte, wo der ſtille Ernſt des Meeres von den freundlichen Halbinſeln und Thälern, Hügeln und Felſen, auf

mannichfaltige Art unterbrochen wird, fand ich zu dem freundlichen Willkommen der Meinigen, auch noch Ihren werthen Brief; und es iſt eine große Beruhigung für mich, meinen herzlichen Wunſch in Erfüllung gehen zu ſehen, daß meine Arbeiten doch auf irgend eine Art anſprechen möchten. Ich empfinde es ſehr, wie Sie ein Beſtreben, was auch außer der Richtung, die Sie der Kunſt wünſchen, liegt, würdigen; und es würde eben ſo albern ſeyn, Ihnen meine Urſachen, warum ich ſo arbeite, zu ſagen, als wenn ich bereden wollte, die meinige wäre die rechte.

Wenn die Praktik für jeden mit ſo großen Schwierigkeiten verbunden iſt, ſo iſt ſie es in unſern Zeiten im höchſten Grade. Für den aber, der in einem Alter, wo der Verſtand ſchon eine große Oberhand erlangt hat, erſt anfängt, ſich in den Anfangsgründen zu üben, wird es unmöglich, ohne zu Grunde zu gehen, aus ſeiner Individualität heraus ſich in ein allgemeines Beſtreben zu verſetzen.

Derjenige, der, indem er ſich in der unendlichen Fülle von Leben, die um ihn ausgebreitet iſt, verliert, und unwiderſtehlich dadurch zum Nachbilden angereizt wird, ſich von dem totalen Eindrucke eben ſo gewaltig ergriffen fühlt, wird gewiß auf eben die Weiſe, wie er in das Charakteriſtiſche der Einzelnheiten eingeht, auch in das Verhältniß, die Natur und die Kräfte der großen Maſſen einzudringen ſuchen.

Digitized by Google

Wer in dem beſtändigen Gefühl, wie alles bis in's kleinſte Detail lebendig iſt, und auf einander wirkt, die großen Maſſen betrachtet, kann ſolche nicht ohne eine beſondere Connexion oder Verwandtſchaft ſich denken, noch viel weniger darſtellen, ohne ſich auf die Grundurſachen einzulaſſen. Und *thut* er dieß, ſo kann er nicht eher wieder zu der erſten Freiheit gelangen, wenn er ſich nicht gewiſſermaßen bis auf den reinen Grund durchgearbeitet hat.

Um es deutlicher zu machen, wie ich es meine: ich glaube, daß die alten deutſchen Künſtler, wenn ſie etwas von der Form gewußt hätten, die Unmittelbarkeit und Natürlichkeit des Ausdrucks in ihren Figuren würden verloren haben, bis ſie in dieſer Wiſſenſchaft einen gewiſſen Grad erlangt hätten.

Es hat manchen Menſchen gegeben, der aus freier Fauſt Brücken und Hängewerke und gar künſtliche Sachen gebaut hat. Es geht auch wohl eine Zeit lang, wenn er aber zu einer gewiſſen Höhe gekommen und er von ſelbſt auf mathematiſche Schlüſſe verfällt, ſo iſt ſein ganzes Talent fort, er arbeite ſich denn durch die Wiſſenſchaft durch wieder in die Freiheit hinein.

So iſt es mir unmöglich geweſen, ſeit ich zuerſt mich über die beſondern Erſcheinungen bei der Miſchung der drey Farben verwunderte, mich zu beruhigen, bis ich ein gewiſſes Bild von der ganzen Farbenwelt hatte, welches groß genug wäre, um

alle Verwandlungen und Erſcheinungen in ſich zu ſchließen.

Es iſt ein ſehr natürlicher Gedanke für einen Mahler, wenn er zu wiſſen begehrt, indem er eine ſchöne Gegend ſieht, oder auf irgend eine Art von einem Effect in der Natur angeſprochen wird, aus welchen Stoffen gemiſcht dieſer Effect wieder zu geben wäre. Dieß hat mich wenigſtens angetrieben, die Eigenheiten der Farben zu ſtudiren, und ob es möglich wäre, ſo tief einzudringen in ihre Kräfte, damit es mir deutlich würde, was ſie leiſten, oder was durch ſie gewirkt wird, oder was auf ſie wirkt. Ich hoffe, daß Sie mit Schonung einen Verſuch anſehen, den ich bloß aufſchreibe, um Ihnen meine Anſicht deutlich zu machen, die, wie ich doch glaube, ſich praktiſch nur ganz auszuſprechen vermag. Indeß hoffe ich nicht, daß es für die Mahlerey unnütz iſt, oder nur entbehrt werden kann, die Farben von dieſer Seite anzuſehen; auch wird dieſe Anſicht den phyſikaliſchen Verſuchen, etwas Vollſtändiges über die Farben zu erfahren, weder widerſprechen, noch ſie unnöthig machen.

Da ich Ihnen hier aber keine unumſtößlichen Beweiſe vorlegen kann, weil dieſe auf eine vollſtändige Erfahrung begründet ſeyn müſſen, ſo bitte ich nur, daß Sie auf Ihr eignes Gefühl ſich reduciren möchten, um zu verſtehen, wie ich meinte, daß ein Mahler mit keinen andern Elementen zu thun

hätte, als mit denen, die Sie hier angegeben finden.

1) Drey Farben, Gelb, Roth und Blau, gibt es bekanntlich nur, wenn wir dieſe in ihrer ganzen Kraft annehmen, und ſtellen ſie uns wie einen Cirkel vor, z. B. (ſiehe die Tafeln).

Roth

Orange — Violett

Gelb — Blau

Grün

ſo bilden ſich aus den drey Farben, Gelb, Roth und Blau drey Uebergänge, Orange, Violett und Grün (ich heiße alles Orange, was zwiſchen Gelb und Roth fällt, oder was von Gelb oder Roth aus ſich nach dieſen Seiten hinneigt) und dieſe ſind in ihrer mittleren Stellung am brillanteſten und die reinen Miſchungen der Farben.

2) Wenn man ſich ein bläuliches Orange, ein röthliches Grün oder ein gelbliches Violett denken will, wird einem ſo zu Muthe wie bei einem ſüdweſtlichen Nordwinde. Wie ſich aber ein warmes Violett erklären läßt, gibt es im Verfolg vielleicht Materie.

Digitized by Google

3) Zwey reine Farben wie Gelb und Roth geben eine reine Miſchung Orange. Wenn man aber zu ſolcher Blau miſcht, ſo wird ſie beſchmutzt, alſo daß wenn ſie zu gleichen Theilen geſchieht, alle Farbe in ein unſcheinendes Grau aufgehoben iſt.

Zwey reine Farben laſſen ſich miſchen, zwey Mittelfarben aber heben ſich einander auf oder beſchmutzen ſich, da ein Theil von der dritten Farbe hinzugekommen iſt.

Wenn die drey reinen Farben ſich einander aufheben in Grau, ſo thun die drey Miſchungen, Orange, Violett und Grün daſſelbe in ihrer mittlern Stellung, weil die drey Farben wieder gleich ſtark darin ſind.

Da nun in dieſem ganzen Kreiſe nur die reinen Uebergänge der drey Farben liegen und ſie durch ihre Miſchung nur den Zuſatz von Grau erhalten, ſo liegt außer ihnen zur größern Vervielfältigung noch Weiß und Schwarz.

4) Das Weiß macht durch ſeine Beimiſchung alle Farben matter, und wenn ſie gleich heller werden, ſo verlieren ſie doch ihre Klarheit und Feuer.

5) Schwarz macht alle Farben ſchmutzig, und wenn es ſolche gleich dunkler macht, ſo verlieren ſie eben ſo wohl ihre Reinheit und Klarheit.

6) Weiß und Schwarz mit einander gemiſcht gibt Grau.

7) Man empfindet ſehr leicht, daß in dem Umfang von den drey Farben nebſt Weiß und Schwarz

der durch unſre Augen empfundene Eindruck der Natur in ſeinen Elementen nicht erſchöpft iſt. Da Weiß die Farben matt, und Schwarz ſie ſchmutzig macht, werden wir daher geneigt, ein Hell und Dunkel anzunehmen. Die folgenden Betrachtungen werden uns aber zeigen, in wiefern ſich hieran zu halten iſt.

8) Es iſt in der Natur außer dem Unterſchied von Heller und Dunkler] in den reinen Farben noch ein andrer wichtiger auffallend. Wenn wir z. B. in einer Helligkeit und in einer Reinheit rothes Tuch, Papier, Taft, Atlas oder Sammet, das Rothe des Abendroths oder rothes durchſichtiges Glas annehmen, ſo iſt da noch ein Unterſchied, der in der Durchſichtigkeit oder Undurchſichtigkeit der Materie liegt.

9) Wenn wir die drey Farben, Roth, Blau und Gelb undurchſichtig zuſammen miſchen, ſo entſteht ein Grau, welches Grau eben ſo aus Weiß und Schwarz gemiſcht werden kann.

10) Wenn man dieſe drey Farben durchſichtig alſo miſcht, daß keine überwiegend iſt, ſo erhält man eine Dunkelheit, die durch keine von den andern Theilen hervorgebracht werden kann.

11) Weiß ſowohl als Schwarz ſind beide undurchſichtig oder körperlich. Man darf ſich an dem Ausdruck weißes Glas nicht ſtoßen, womit man Klares meint. Weißes Waſſer wird man ſich nicht denken können, was rein iſt, ſo wenig wie klare

Milch. Wenn das Schwarze bloß dunkel machte, ſo könnte es wohl klar ſeyn, da es aber ſchmutzt, ſo kann es ſolches nicht.

12) Die undurchſichtigen Farben ſtehen zwiſchen dem Weißen und Schwarzen; ſie können nie ſo hell wie Weiß und nie ſo dunkel wie Schwarz ſeyn.

13) Die durchſichtigen Farben ſind in ihrer Erleuchtung wie in ihrer Dunkelheit gränzenlos, wie Feuer und Waſſer als ihre Höhe und ihre Tiefe angeſehen werden kann.

14) Das Product der drey undurchſichtigen Farben, Grau, kann durch das Licht nicht wieder zu einer Reinheit kommen, noch durch eine Miſchung dazu gebracht werden; es verbleicht entweder zu Weiß oder verkohlt ſich zu Schwarz.

15) Drey Stücke Glas von den drey reinen durchſichtigen Farben würden auf einander gelegt eine Dunkelheit hervorbringen, die tiefer wäre als jede Farbe einzeln, nämlich ſo: drey durchſichtige Farben zuſammen geben eine farbloſe Dunkelheit, die tiefer iſt, als irgend eine von den Farben. Gelb iſt z. E. die hellſte und leuchtendſte unter den drey Farben, und doch, wenn man zu ganz dunklem Violett ſo viel Gelb miſcht, bis ſie ſich einander aufheben, ſo iſt die Dunkelheit in hohem Grade verſtärkt.

16) Wenn man ein dunkles durchſichtiges Glas, wie es allenfalls bei den optiſchen Gläſern iſt, nimmt, und von der halben Dicke eine polirte Steinkohle, und legt beide auf einen weißen Grund, ſo wird

das Glas heller erſcheinen; verdoppelt man aber beide, ſo muß die Steinkohle ſtille ſtehen, wegen der Undurchſichtigkeit; das Glas wird aber bis in's Unendliche ſich verdunkeln, obwohl für unſre Augen nicht ſichtbar. Eine ſolche Dunkelheit können eben ſowohl die einzelnen durchſichtigen Farben erreichen, ſo daß Schwarz dagegen nur wie ein ſchmutziger Fleck erſcheint.

17) Wenn wir ein ſolches durchſichtiges Product der drey durchſichtigen Farben auf die Weiſe verdünnen und das Licht durchſcheinen ließen, ſo wird es auch eine Art Grau geben, die aber ſehr verſchieden von der Miſchung der drey undurchſichtigen Farben ſeyn würde.

18) Die Helligkeit an einem klaren Himmel bei Sonnenaufgang dicht um die Sonne herum, oder vor der Sonne her, kann ſo groß ſeyn, daß wir ſie kaum ertragen können. Wenn wir nun von dieſer dort fortkommenden farbloſen Klarheit, als einem Product von den drey Farben auf dieſe ſchließen wollten, ſo würden dieſe ſo hell ſeyn müſſen, und ſo ſehr über unſere Kräfte weggerückt, daß ſie für uns daſſelbe Geheimniß blieben, wie die in der Dunkelheit verſunkenen.

19) Nun merken wir aber auch, daß die Helligkeit oder Dunkelheit nicht in den Vergleich oder Verhältniß zu den durchſichtigen Farben zu ſetzen ſey, wie das Schwarz und Weiß zu den undurchſichtigen. Sie iſt vielmehr eine Eigenſchaft und eins

mit

Digitized by Google

mit der Klarheit und mit der Farbe. Man ſtelle ſich einen reinen Rubin vor, ſo dick oder ſo dünn man will, ſo iſt das Roth eins und daſſelbe, und iſt alſo nur ein durchſichtiges Roth, welches hell oder dunkel wird, je nachdem es vom Licht erweckt oder verlaſſen wird. Das Licht entzündet natürlich eben ſo das Product dieſer Farben in ſeiner Tiefe und erhebt es zu einer leuchtenden Klarheit, die jede Farbe durchſcheinen läßt. Dieſe Erleuchtung, der ſie fähig iſt, indem das Licht ſie zu immer höherem Brand entzündet, macht, daß ſie oft unbemerkt um uns wogt und in tauſend Verwandlungen die Gegenſtände zeigt, die durch eine einfache Miſchung unmöglich wären, und alles in ſeiner Klarheit läßt und noch erhöht. So können wir über die gleichgültigſten Gegenſtände oft einen Reiz verbreitet ſehen, der meiſt mehr in der Erleuchtung der zwiſchen uns und dem Gegenſtand befindlichen Luft liegt, als in der Beleuchtung ſeiner Formen.

20) Das Verhältniß des Lichts zur durchſichtigen Farbe iſt, wenn man ſich darein vertieft, unendlich reizend, und das Entzünden der Farben und das Verſchwimmen in einander und Wiederentſtehen und Verſchwinden iſt wie das Odemholen in großen Pauſen von Ewigkeit zu Ewigkeit vom höchſten Licht bis in die einſame und ewige Stille in den allertiefſten Tönen.

21) Die undurchſichtigen Farben ſtehen wie Blumen dagegen, die es nicht wagen, ſich mit dem

Himmel zu meſſen, und doch mit der Schwachheit von der einen Seite, dem Weißen, und dem Böſen, dem Schwarzen, von der andern zu thun haben.

22) Dieſe ſind aber gerade fähig, wenn ſie ſich nicht mit Weiß noch Schwarz vermiſchen, ſondern dünn darüber gezogen werden, ſo anmuthige Variationen und ſo natürliche Effecte hervorzubringen, daß ſich an ihnen gerade der praktiſche Gebrauch der Ideen halten muß, und die durchſichtigen am Ende nur wie Geiſter ihr Spiel darüber haben, und nur dienen, um ſie zu heben und zu erhöhen in ihrer Kraft.

Der feſte Glaube an eine beſtimmte geiſtige Verbindung in den Elementen kann dem Mahler zuletzt einen Troſt und Heiterkeit mittheilen, die er auf keine andre Art zu erlangen im Stande iſt, da ſein eignes Leben ſich ſo in ſeiner Arbeit verliert und Materie, Mittel und Ziel in eins zuletzt in ihm eine Vollendung hervorbringt, die gewiß durch ein ſtets fleißiges und getreues Beſtreben hervorgebracht werden muß, ſo daß es auch auf andere nicht ohne wohlthätige Wirkung bleiben kann.

Wenn ich die Stoffe, womit ich arbeite, betrachte, und ich halte ſie an den Maßſtab dieſer Qualitäten, ſo weiß ich beſtimmt wo und wie ich ſie anwenden kann, da kein Stoff, den wir verarbeiten, ganz rein iſt. Ich kann mich hier nicht über die Praktik ausbreiten, weil es erſtlich zu weit-

läuftig wäre, auch ich bloß im Sinne gehabt habe, Ihnen den Standpunkt zu zeigen, von welchem ich die Farben betrachte.

Schlußwort.

Indem ich dieſe Arbeit, welche mich lange genug beſchäftigt, doch zuletzt nur als Entwurf gleichſam aus dem Stegreife herauszugeben im Falle bin, und nun die vorſtehenden gedruckten Bogen durchblättere, ſo erinnere ich mich des Wunſches, den ein ſorgfältiger Schriftſteller vormals geäußert, daß er ſeine Werke lieber zuerſt in's Concept gedruckt ſähe, um alsdann auf's neue mit friſchem Blick an das Geſchäft zu gehen, weil alles Mangelhafte uns im Drucke deutlicher entgegen komme, als ſelbſt in der ſauberſten Handſchrift.

Um wie lebhafter mußte bei mir dieſer Wunſch entſtehen, da ich nicht einmal eine völlig reinliche Abſchrift vor dem Druck durchgehen konnte, da die ſucceſſive Redaction dieſer Blätter in eine Zeit fiel, welche eine ruhige Sammlung des Gemüths unmöglich machte.

Wie vieles hätte ich daher meinen Leſern zu ſagen, wovon ſich doch manches ſchon in der Einleitung findet. Ferner wird man mir vergönnen, in der Geſchichte der Farbenlehre auch meiner Bemü-

hungen und der Schickſale zu gedenken, welche ſie erduldeten.

Hier aber ſtehe wenigſtens eine Betrachtung vielleicht nicht am unrechten Orte, die Beantwortung der Frage, was kann derjenige, der nicht im Fall iſt, ſein ganzes Leben den Wiſſenſchaften zu widmen, doch für die Wiſſenſchaften leiſten und wirken? was kann er als Gaſt in einer fremden Wohnung zum Vortheile der Beſitzer ausrichten?

Wenn man die Kunſt in einem höhern Sinne betrachtet, ſo möchte man wünſchen, daß nur Meiſter ſich damit abgäben, daß die Schüler auf das ſtr ngſte geprüft würden, daß Liebhaber ſich in einer ehrfurchtsvollen Annäherung glücklich fühlten. Denn das Kunſtwerk ſoll aus dem Genie entſpringen, der Künſtler ſoll Gehalt und Form aus der Tiefe ſeines eigenen Weſens hervorrufen, ſich gegen den Stoff beherrſchend verhalten, und ſich der äußern Einflüſſe nur zu ſeiner Ausbildung bedienen.

Wie aber dennoch aus mancherlei Urſachen ſchon der Künſtler den Dilettanten zu ehren hat, ſo iſt es bei wiſſenſchaftlichen Gegenſtänden noch weit mehr der Fall, daß der Liebhaber etwas Erfreuliches und Nützliches zu leiſten im Stande iſt. Die Wiſſenſchaften ruhen weit mehr auf der Erfahrung als die Kunſt, und zum Erfahren iſt gar mancher geſchickt. Das Wiſſenſchaftliche wird von vielen Seiten zuſammengetragen, und kann vieler Hände, vieler Köpfe nicht entbehren. Das Wiſſen läßt ſich über=

Digitized by Google

liefern, dieſe Schätze können vererbt werden; und das von Einem Erworbene werden manche ſich zu-eignen. Es iſt daher niemand, der nicht ſeinen Beitrag den Wiſſenſchaften anbieten dürfte. Wie vieles ſind wir nicht dem Zufall, dem Handwerk, einer augenblicklichen Aufmerkſamkeit ſchuldig. Alle Naturen, die mit einer glücklichen Sinnlichkeit be-gabt ſind, Frauen, Kinder ſind fähig, uns lebhafte und wohlgefaßte Bemerkungen mitzutheilen.

In der Wiſſenſchaft kann alſo nicht verlangt werden, daß derjenige, der etwas für ſie zu leiſten gedenkt, ihr das ganze Leben widme, ſie ganz über-ſchaue und umgehe; welches überhaupt auch für den Eingeweihten eine hohe Forderung iſt. Durchſucht man jedoch die Geſchichte der Wiſſenſchaften über-haupt, beſonders aber die Geſchichte der Naturwiſ-ſenſchaft, ſo findet man, daß manches Vorzüg-lichere von Einzelnen in einzelnen Fächern, ſehr oft von Laien geleiſtet worden.

Wohin irgend die Neigung, Zufall oder Ge-legenheit den Menſchen führt, welche Phänomene beſonders ihm auffallen, ihm einen Antheil abge-winnen, ihn feſthalten, ihn beſchäftigen, immer wird es zum Vortheil der Wiſſenſchaft ſeyn. Denn jedes neue Verhältniß, das an den Tag kommt, jede neue Behandlungsart, ſelbſt das Unzuläng-liche, ſelbſt der Irrthum iſt brauchbar, oder auf-regend und für die Folge nicht verloren.

Digitized by Google

Jn dieſem Sinne mag der Verfaſſer denn auch mit einiger Beruhigung auf ſeine Arbeit zurückſehen; in dieſer Betrachtung kann er wohl einigen Muth ſchöpfen zu dem, was zu thun noch übrig bleibt, und zwar nicht mit ſich ſelbſt zufrieden, doch in ſich ſelbſt getroſt, das Geleiſtete und zu Leiſtende einer theilnehmenden Welt und Nachwelt empfehlen.

Multi pertransibunt et augebitur scientia.

Digitized by Google

Zur Nachricht.

In einem Codicill Goethe's vom 22 Januar 1831 iſt die Beſtimmung getroffen worden, den polemiſchen Theil der Farbenlehre, auf den Fall des mangelnden Raumes, bei dieſer Ausgabe wegzulaſſen.

Von dieſer Verfügung Gebrauch zu machen, ſieht man ſich jezt in dem Fall, indem man der Farbenlehre höchſt wichtigen hiſtoriſchen Theil, ſeiner Stärke wegen in zwey Bänden zu geben genöthigt war, wodurch denn der für dieſe lezte Lieferung ohnehin ſehr beſchränkte Raum hinweggenommen worden. Uebrigens dürfte der Mangel eben dieſes polemiſchen Theils weniger empfunden werden, da derſelbe nicht ſowohl das größere Publicum, als vielmehr nur die Männer vom Fach zu intereſſiren geeignet iſt.

Um den Ankauf der erſten Ausgabe der Farbenlehre in 2 Theilen in gr. 8., hiſtoriſchen wie polemiſchen, nebſt Kupfertafeln in 4° für den Freund dieſes Faches zu erleichtern, hat die Verlagshandlung den Preis deſſelben von 8 Rthlr. 12 gr. oder 15 fl. — auf 6 Rthlr. — oder 10 fl. von heute an ermäßigt.

Weimar den 10 July 1833.

Digitized by Google

Gedruckt: Augsburg, in der Buchdruckerey der
J. G. Cotta'ſchen Buchhandlung.

Digitized by Google

Digitized by Google

TAYLOR INSTITUTION
UNIVERSITY
31 JUL 2000
OF OXFORD
LIBRARY

Digitized by Google

509

Digitized by Google